

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 8 月 26 日(26.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/095384 A1

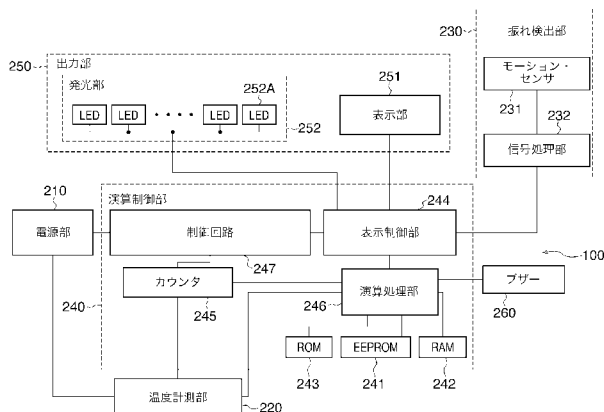
- (51) 国際特許分類:
G01K 7/00 (2006.01) G09F 9/33 (2006.01)
G01D 7/00 (2006.01) G09F 9/37 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000676
- (22) 国際出願日: 2010 年 2 月 4 日(04.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-037041 2009 年 2 月 19 日(19.02.2009) JP
特願 2009-037042 2009 年 2 月 19 日(19.02.2009) JP
特願 2009-058662 2009 年 3 月 11 日(11.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): テルモ株式会社 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 萩浩司 (HAGI, Kouji) [JP/JP]; 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 相馬孝博 (SOUMA, Takahiro) [JP/JP]; 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康徳 (OHTSUKA, Yasunori); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町 3 番 6 号 紀尾井町パークビル 7 F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC THERMOMETER AND DISPLAY CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 電子体温計及び表示制御方法

[図2]



250 OUTPUT UNIT
252 LIGHT EMITTER
251 DISPLAY
210 POWER SUPPLY UNIT
240 CALCULATION CONTROL UNIT
247 CONTROL CIRCUIT
244 DISPLAY CONTROLLER
245 COUNTER
246 CALCULATION PROCESSOR
220 TEMPERATURE MEASUREMENT UNIT
230 SHAKE DETECTION UNIT
231 MOTION SENSOR
232 SIGNAL PROCESSOR
260 BUZZER

(57) Abstract: Provided is an electronic thermometer which achieves display that is easier to see for users without loss of convenience when the body temperature is measured. Specifically provided is an electronic thermometer characterized by being provided with a light emitter (252) in which a plurality of LEDs (252A) are arranged, a shake detection unit (230) which detects that an electronic thermometer (100) has been shaken, and a display controller (244) for controlling the light emission of each of the LEDs (252A), wherein the display controller (244) is provided with a means for creating a light-emission dot pattern, and a means for calculating the light-emission duration per dot column of the LED (252A) on the basis of the shaking duration in a predetermined direction of the electronic thermometer (100), which is calculated on the basis of the result of the detection by the shake detection unit (230), and the number of dot columns necessary to represent the light-emission dot pattern, and controls the light emission of each of the LEDs (252A) on the basis of the created light-emission dot pattern and the calculated light-emission duration per dot column.

(57) 要約:

[続葉有]



電子体温計において、体温を測定する際の利便性を損なうことなく、ユーザにとってより見やすい表示を実現することを目的とする。本発明に係る電子体温計は、複数のＬＥＤ２５２Ａが配列された発光部２５２と、電子体温計１００が振られたことを検出する振れ検出部２３０と、各ＬＥＤ２５２Ａの発光を制御する表示制御部２４４と、を備え、表示制御部２４４は、更に、発光ドットパターンを作成する手段と、振れ検出部２３０による検出結果に基づいて算出された、電子体温計１００の所定方向の振れ時間と、前記発光パターンを表現するのに必要なドット列数とに基づいて、ＬＥＤ２５２Ａの１ドット列当たりの発光時間を算出する手段と、を備え、各ＬＥＤ２５２Ａの発光を、前記作成された発光ドットパターンと、前記算出された１ドット列当たりの発光時間とに基づいて制御することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 電子体温計及び表示制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、被検体の体温を測定する電子体温計に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、電子体温計にはＬＣＤ等の表示部が設けられており、測定された被検体の体温等の情報をユーザに表示することができるよう構成されている（例えば、特開２００７－２４５３０号公報参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、近年、その表示部は、電子体温計の軽量・小型化に伴って、大きさが制約される傾向にあり、ユーザにとっては、必ずしも見やすい表示となっていない。特に、周辺環境が暗い場合にあっては、表示された情報を読み取ることは困難な状況となっている。

[0004] 一方、寸法を大きくしたり、ＬＣＤのバックライトを明るくしたりすることで、ユーザにとってより見やすい表示部を実現することは可能であるが、この場合、電子体温計の外形が大きくなったり、消費電力が増大し電池交換が必要になるなど、ユーザにとっての利便性が損なわれる結果となる。

[0005] 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、電子体温計において、ユーザの利便性を損なうことなく、より見やすい表示を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の目的を達成するために本発明に係る電子体温計は以下のような構成を備える。即ち、

被検体の体温を測定する電子体温計であって、

配列された複数の発光素子を備える発光手段と、

前記電子体温計が振られたことを検出する振れ検出手段と、

前記発光手段が備える各発光素子の発光を制御する発光制御手段と、を備え、

前記発光制御手段は、

測定された前記被検体の体温に関する情報に基づいて発光ドットパターンを作成する作成手段と、

前記振れ検出手段による検出結果に基づいて算出された、前記電子体温計の所定方向の振れ時間と、前記発光ドットパターンを表現するのに必要な前記所定方向の発光素子のドット列数とに基づいて、前記発光素子の１ドット列当たりの発光時間を算出する算出手段と、を備え、

前記振れ検出手段が前記電子体温計が振られたことを検出した場合に、前記作成された発光ドットパターンと、前記算出された１ドット列当たりの発光時間とに基づいて、前記各発光素子の発光を制御することを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、電子体温計において、ユーザの利便性を損なうことなく、より見やすい表示を実現することが可能となる。

[0008] その他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付すものとする。

図面の簡単な説明

[0009] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1] 本発明の第１の実施形態に係る電子体温計１００の外観構成の一例を示す図である。

[図2] 本発明の第１の実施形態に係る電子体温計１００のシステム構成を示す図である。

[図3] 電子体温計１００を長手方向と略直交する方向に、電子体温計１００の姿勢を維持した状態で往復で振られた場合に、発光部２５２の発光によってユーザに視認される表示内容の一例を示した図である。

[図4] 信号処理部 2 3 2 における信号処理の内容を説明するための図である。

[図5] 表示制御部 2 4 4 において作成された発光ドットパターンの一例を示す図である。

[図6] 表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図7] 表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図8] 表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図9] 電子体温計 1 0 0 の体温測定処理の流れを示すフローチャートである。

[図10] 測定された体温を発光部 2 5 2 において可視化するための、表示制御部 2 4 4 における可視化処理の流れを示すフローチャートである。

[図11] 表示制御部 2 4 4 において作成された発光ドットパターンの一例を示す図である。

[図12] 表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図13] 表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図14] 本発明の第 4 の実施形態に係る電子体温計の信号処理部 2 3 2 における信号処理の内容を説明するための図である。

[図15] 表示制御部 2 4 4 において作成された発光ドットパターンの一例を示す図である。

[図16] 表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図17] 表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図18] 測定された体温を発光部 2 5 2 において可視化するための、表示制御部 2 4 4 における可視化処理の流れを示すフローチャートである。

[図19]表示制御部244において作成された発光ドットパターンの一例を示す図である。

[図20]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図21]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図22]測定された体温を発光部252において可視化するための、表示制御部244における可視化処理の流れを示すフローチャートである。

[図23]表示制御部244において作成された発光ドットパターンの一例を示す図である。

[図24]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図25]表示制御部244において作成された発光ドットパターンの一例を示す図である。

[図26]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図27]本発明の第8の実施形態に係る電子体温計2700の外観構成の一例を示す図である。

[図28]本発明の第8の実施形態に係る電子体温計2700のシステム構成を示す図である。

[図29]電子体温計2700を長手方向と略直交する方向に、電子体温計2700の姿勢を維持した状態で往復で振られた場合に、発光部252の発光によってユーザに視認される表示内容の一例を示した図である。

[図30]測定された被検者の体温に応じて、発光色を選択する際に用いられるテーブルの一例を示す図である。

[図31]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図32]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処

理の内容を説明するための図である。

[図33]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図34]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図35]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図36]測定された体温を発光部2852において可視化するための、表示制御部244における可視化処理の流れを示すフローチャートである。

[図37]本発明の第9の実施形態に係る電子体温計3700の外観構成の一例を示す図である。

[図38]電子体温計3700の発光部の断面構成を示す図である。

[図39]測定された被検者の体温に応じて、発光色を選択する際に用いられる、体温と発光色との関係を示す図である。

[図40]測定された体温を発光部2852において可視化するための、表示制御部244における可視化処理の流れを示すフローチャートである。

[図41]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図42]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図43]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図44]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図45]表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。

[図46]測定された体温を発光部2852において可視化するための、表示制御部244における可視化処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、必要に応じて添付図面を参照しながら本発明の実施形態を詳細に説明する。

[0011] [第1の実施形態]

<1. 電子体温計の外観構成>

図1は、本発明の第1の実施形態に係る電子体温計100の外観構成の一例を示す図である。

[0012] 図1において、101は、被検体の体温に関する情報を表示する表示部であり、例えば、LCD等により構成されている。

[0013] 102は発光部であり、LED等の発光素子が電子体温計100の長手方向に一行に配列されている。なお、図1の例では、発光部102としてLEDが7個配列された場合について図示しているが、発光部102に含まれるLEDの数は7個に限られない。また、図1の例では、発光部102としてLEDを1行に配列した場合について図示しているが、LEDの配列数は1行に限られず、複数行であってもよい。

[0014] 103はエンドキャップであり、内蔵された温度計測部（詳細は後述）に対して被検体の体温が伝導しやすいように、ステンレスなどの金属により構成されている。

[0015] 104はON/OFFスイッチであり、体温の測定を開始する際、又は体温の測定が終了した後に押すことで、電子体温計100の電源を制御する。

[0016] <2. 電子体温計のシステム構成>

次に、電子体温計のシステム構成について図2を参照しながら説明する。

[0017] 図2は、本発明の第1の実施形態に係る電子体温計100のシステム構成を示す図である。

[0018] 電子体温計100は、電源部210と温度計測部220と振れ検出部230と演算制御部240と、出力部250と、ブザー260とに大別することができる。

[0019] 電源部210は、従来の使い捨て式又は充電式の電池を内蔵しており、電

子体温計 100 の各部に電源を供給する。

- [0020] 温度計測部 220 は、測温用サーミスタとコンデンサと抵抗器と半導体により構成される CR 発振器からなり、温度により発振周波数が増加する発振信号を出力する。出力された発振信号はカウンタ 245 において単位時間当りの発振信号をカウントして CR 発振器の発振周波数をデジタル量として発生する。なお、温度計測部 220 の構成は一例であって、これに限定されるものではない。
- [0021] 演算制御部 240 は、体温測定に必要なパラメータをあらかじめ記憶している EEPROM 241、計測した温度を時系列で記憶するための RAM 242、予測式の体温測定プログラム等をあらかじめ記憶している ROM 243、出力部 250 を制御するための表示制御部 244、温度計測部 220 より出力された発振信号をカウントするカウンタ 245、ROM 243 の体温測定プログラムに従い EEPROM 241 にあらかじめ記憶されたパラメータに従って演算を行う演算処理部 246、カウンタ 245 や表示制御部 244 を制御する制御回路 247 等を備える。
- [0022] 振れ検出部 230 は、モーション・センサ 231 と、信号処理部 232 とを備える。モーション・センサ 231 としては、例えば、加速度センサや傾斜センサ等が用いられるものとする。
- [0023] 信号処理部 232 は、モーション・センサ 231 が検出した電子体温計 100 の振れを信号として受信し、当該信号に基づいて、発光部 252 の発光開始のタイミングならびに各発光素子の 1 ドット列当たりの発光時間を規定するための信号（振れ方向の変更タイミングを示す信号（詳細は後述））を表示制御部 244 に出力する。
- [0024] 出力部 250 は、従来の表示方法（LCD 等）で体温に関する情報を表示する表示部 251 と、ユーザの目の残像効果を利用して体温に関する情報を可視化する発光部 252 とを含む。
- [0025] 表示部 251 は、LCD 等により構成され、表示制御部 244 から出力された体温に関する情報を表示する。

[0026] 発光部 252 は、電子体温計 100 が往復で振られた（往復運動した）際に、被検体の体温に関する情報をユーザが視認できるように、表示制御部 244 にて作られた発光ドットパターン、と算出された発光時間と発光開始タイミングと発光終了タイミングにて各発光素子を発光させる（詳細は後述）。つまり、表示制御部 244 は、表示部 251 の表示を制御する表示制御機能と、発光部 252 の各発光素子の発光を制御する発光制御機能とを有している。

[0027] これにより、発光部 252 の各発光素子が発光している状態で、ユーザが電子体温計 100 を往復で振ることで、ユーザは、目の残像効果により、被検体の体温に関する情報を空間上において視認することができる。

[0028] なお、電子体温計 100 のように発光部 102 を備える構成の場合、必ずしも表示部 251 を設ける必要はなく、表示部 251 は省略しても良い。このように、表示部 251 を省略することで、電子体温計 100 では、表示部を実装するための筐体のスペースを確保する必要がなくなるため、外形寸法を更に小さくすることが可能となる。

[0029] ブザー 260 は、体温測定が終了したことを、鳴動により被検体に知らせる。

[0030] < 3. 発光部の発光により視認される表示内容 >

次に、電子体温計 100 の発光部 252 の各発光素子の発光により視認される表示内容について、図面を参照しながら説明する。

[0031] 図 3 は電子体温計 100 を長手方向と略直交する方向（以下、横方向と称す）に、電子体温計 100 の姿勢を維持した状態で往復で振った場合に、発光部 252 の各発光素子の発光によってユーザに視認される表示内容の一例を示した図である。

[0032] 発光部 252 では、電子体温計 100 が横方向に往復で振られているうちの、所定方向の振れ（ここでは、紙面左側から右側への振れ、以下、右振れと称す）の間、被検体の体温に関する情報に対応する発光ドットパターンと、後述する 1 ドット列あたりの発光時間とに基づいて、各発光素子を発光さ

せる。これにより、その発光を見たユーザは、目の残像効果により、該被検体の体温に関する情報を視認することができる。

[0033] なお、図3の例は、電子体温計100を横方向に往復で振ることで、振れ範囲内の空間上に、“38.5℃”という表示が浮かび上がって見える様子を示したものである。

[0034] 図3に示すように、電子体温計100の発光部252を構成する各LED252Aは、電子体温計100の右振れが終了するまでの間に、それぞれ対応する発光タイミングにおいて発光する。なお、本実施形態では紙面右側から左側への振れ（以下、左振れと称す）の間は、LED252Aは発光しないものとする。

[0035] このように、それぞれのLED252Aは、対応する発光タイミングにおいて、一瞬（1ドット列当たりの発光時間分）発光するだけであるが、ユーザの網膜がもっている残像効果により、それぞれの発光タイミングで発光した光が残像として残るため、ユーザには、連続した文字として視認されることとなる。以下、電子体温計100を横方向に往復で振った場合の、信号処理部232及び表示制御部244における処理の詳細について説明する。

[0036] <4. 信号処理部における信号処理>

まず、発光部252における発光開始／発光終了のタイミングならびに各素子の発光時間を規定するための信号（振れ方向の変更タイミングを示す信号）を出力する信号処理部232における信号処理の内容について説明する。

[0037] 図4は、信号処理部232における信号処理の内容を説明するための図である。図4の4A-1は、モーション・センサ231が傾斜センサであった場合に、ユーザによって電子体温計100が往復で振られた際のモーション・センサ231の出力を示した図である。また、図4の4A-2は、モーション・センサ231が加速度センサであった場合に、ユーザによって電子体温計100が往復で振られた際のモーション・センサ231の出力を示した図である。

- [0038] 上述したように、電子体温計１００では、横方向の往復の振れのうち、右振れの間のみ、発光部２５２の各発光素子の発光を行うように制御する。これに対応するため、信号処理部２３２では、左振れしていた電子体温計１００の振れ方向が右振れに変更されたタイミング（振れ方向の変更タイミング）を検出する。
- [0039] 図４の４Ａ－１に示すように、本実施形態に係る傾斜センサでは、左振れしていた電子体温計１００の振れ方向が、右振れに変更された場合に、これを検出し、ＯＮ信号として出力するよう構成されている。
- [0040] このため、信号処理部２３２では、傾斜センサより出力されたＯＮ信号を検出し、これを表示制御部２４４に出力する（図４の４Ｂ参照）。
- [0041] 一方、モーション・センサ２３１が加速度センサであった場合には、図４の４Ａ－２に示すように、電子体温計１００の往復の振れに応じて、正弦波状の信号が出力される。
- [0042] このため、信号処理部２３２では、加速度センサより出力された信号を微分処理し、微分処理の結果がゼロになるタイミング（つまり、加速度センサより出力された信号の傾きがゼロになるタイミング）を検出する。
- [0043] ここで、加速度センサより出力された信号の傾きがゼロになるタイミングとしては、左振れしていた電子体温計１００の振れ方向が、右振れに変更されたタイミングと、右振れしていた電子体温計１００の振れ方向が、左振れに変更されたタイミングの、２種類がある。
- [0044] このうち、信号処理部２３２では、左振れしていた電子体温計１００の振れ方向が、右振れに変更されたタイミングのみを抽出して、表示制御部２４４に出力する（図４の４Ｂ参照）。
- [0045] なお、本発明は、モーション・センサ２３１として上述のような傾斜センサや加速度センサが用いられることに限定するものではなく、例えば角速度センサ（ジャイロスコープ）のように、電子体温計１００の振れを検出できる他のセンサが用いられてもよい。
- [0046] < ５．表示制御部において作成される発光ドットパターン >

次に、表示制御部 244 において作成される発光ドットパターンについて説明する。図 5 は、表示制御部 244 において作成される発光ドットパターンの一例を示す図である。

[0047] 図 5 に示すように、発光ドットパターンは、発光部 252 の各発光素子により可視化される仮想的な表示領域における表示形態であり、配列された発光素子の数と、所定の方向に振られている間の発光素子の発光回数であるドット列数とにより規定される。

[0048] 図 5 において、黒丸は消灯、白丸は点灯を示す。本実施形態では、1 文字（ただし、「点」は除く）を表現するのに、横方向 5 ドット（5 つの発光素子）と縦方向 7 ドット（7 つの発光素子）とを用いるものとする。また、横方向の文字と文字の間には、2 ドット列数分の発光素子の空白が設けられているものとする。

[0049] このため、体温に関する情報として、例えば“38.5℃”の 5 文字（“3”、“8”、“.”、“5”及び“℃”）を可視化するためには、
（1 文字あたりの横方向ドット列数（＝5 ドット））× 4 文字
＋（「点」の横方向ドット列数（＝1 ドット））× 1 文字
＋（空白列のドット列数（＝2 ドット））×（5 文字＋1）
＝33 ドット列数が必要となる。

[0050] つまり、電子体温計 100 の右振れが開始してから終了するまでの間に、発光素子は、33 ドット列数からなる発光ドットパターンを出力することとなる。このため、1 ドット列数分の発光時間（つまり、各発光素子の 1 ドット列当たりの発光時間 t ）は、電子体温計 100 の右振れが開始してから終了するまでにかかる振れ時間を T とすると、 $T/33$ となる。

[0051] ここで、電子体温計 100 の右振れが開始してから終了するまでにかかる振れ時間 T は、モーション・センサ 231 の出力に基づいて信号処理部 232 が検出した検出結果（振れ方向の変更タイミング）に基づいて算出することができる。

[0052] 具体的には、信号処理部 232 から出力された ON 信号と ON 信号との間

隔の $1/2$ を算出することにより求めることができる。

[0053] なお、モーション・センサ 231 が加速度センサの場合には、左方向に振られた電子体温計 100 の振れ方向が、右方向の振れに変更された振れ方向の変更タイミングと、右方向に振られた電子体温計 100 の振れ方向が左方向の振れに変更された振れ方向の変更タイミングとの間隔を算出することができるため、これに基づいて求めるよう構成してもよい。

[0054] このように、表示制御部 244 では、体温に関する情報を可視化するために以下のように動作する。

- ・発光部 252 において可視化すべき体温に関する情報が入力され、これを表現するための発光ドットパターンを作成する。

- ・信号処理部 232 からの出力信号間隔に基づいて算出された振れ時間 T と、体温に関する情報を表現するのに必要な横方向の発光素子のドット列数とに基づいて、次回の右振れにおける 1 ドット列当たりの発光時間 t を算出する。

- ・信号処理部 232 からの信号（振れ方向の変更タイミング）の出力を発光開始タイミングとして、各発光素子を、作成された発光ドットパターンと、算出された 1 ドット列数あたりの発光時間 t とに基づいて発光させる。

[0055] < 6. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容 >

次に、発光開始から発光終了までの表示制御部 244 における発光制御処理の内容について説明する。

[0056] 図 6 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 6 において、6A は振れ方向の変更タイミングにおいて発光を開始した状態を示している。また、6B 及び 6C は、振れ時間 T の $1/3$ が経過した状態及び $2/3$ が経過した状態をそれぞれ示している。さらに、6D は振れ時間 T が経過し、発光を終了した状態を示している。

[0057] 図 6 に示すように、各発光素子は、発光ドットパターンのうち、発光開始タイミングからの経過時間に対応するドット列に基づく発光を行うように制

御される。

[0058] 同様に、図 7 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 6 との違いは、図 7 の場合、振れ時間 T が図 6 の振れ時間 T より小さい点である。

[0059] なお、振れ時間 T が小さい場合とは、振れ速度が同じで振れ幅が小さい場合と、振れ幅が同じで振れ速度が大きい場合とが考えられるが、どちらの場合も発光制御処理の内容としては同じである。このため、図 7 では、振れ速度が同じで振れ幅が小さい場合について示している。

[0060] 図 7 に示すように、振れ時間 T が図 6 の振れ時間 T より小さい場合、発光時間 t は、図 6 の発光時間よりも短くなり、結果として、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、小さくなる。

[0061] なお、振れ幅が同じで振れ速度が大きい場合には、発光時間 t は、図 6 の発光時間よりも短くなるが、振れ速度が大きい分、短い発光時間の間に移動する距離が大きくなるため、結果として、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、図 6 の場合と同じとなる。

[0062] 同様に、図 8 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 6 との違いは、図 8 の場合、振れ時間 T が図 6 の振れ時間 T より大きい点である。

[0063] なお、振れ時間 T が大きい場合とは、振れ速度が同じで振れ幅が大きい場合と、振れ幅が同じで振れ速度が小さい場合とが考えられるが、どちらの場合も発光制御処理の内容としては同じである。このため、図 8 では、振れ速度が同じで振れ幅が大きい場合について示している。

[0064] 図 8 に示すように、振れ時間 T が図 6 の振れ時間 T より大きい場合、発光時間 t は、図 6 の発光時間よりも長くなり、結果として、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、大きくなる。

[0065] なお、振れ幅が同じで振れ速度が小さい場合には、発光時間 t は、図 6 の発光時間よりも長くなるが、振れ速度が小さい分、長い発光時間の間に移動できる距離も小さくなるため、結果として、表示される文字の大きさ（横方

向の大きさ)は、図6の場合と同じとなる。

[0066] このように、各発光素子は、信号処理部232からの信号(振れ方向の変更タイミングを示す信号)の出力を発光開始タイミングとして、それぞれのタイミングで発光すべき発光ドットパターンを、算出された1ドット列当たりの発光時間分だけ発光させることで、電子体温計100では右振れが終了するまでの間に、“38.5℃”なる文字を可視化させることができる。つまり、ユーザが振った場合の各振れ時間のばらつきを考慮して文字を可視化させることができる。

[0067] <7. 電子体温計の体温測定手順>

続いて、図9を用いて電子体温計100における体温測定処理の流れを説明する。図9は電子体温計100の体温測定処理の流れを示すフローチャートである。なお、本実施形態の電子体温計100では、例えば、特開2007-24530号公報などに開示された予測式の体温測定方法を用いて体温測定を行うものとする。

[0068] ON/OFFスイッチ104が押下されると、電子体温計100の電源がONとなり、ステップS901に進む。

[0069] ステップS901では、電子体温計100の初期化が行われ、温度計測部220による温度値の検出が開始される。例えば、0.5秒おきに温度計測部220を用いて温度値が検出される。

[0070] ステップS902では、例えば、前回実測値(つまり0.5秒前の実測値)からの上昇が所定の値(例えば1度)以上となる温度値を計測した時点をも、予測式の基準点($t=0$)と設定し、RAM242への実測値のデータ(時系列データ)の記憶を開始する。つまり、急激な温度上昇を検出することにより、被検体の所定の測定部位に電子体温計100が装着されたものとみなす。

[0071] ステップS903からステップS907までは、周知の予測式の体温測定方法を用いて体温を予測する処理であり、その詳細に関しては、例えば、特開2007-24530号公報などに記載されているため、ここでは簡潔に

説明することとする。

- [0072] ステップS 9 0 3では、測定中に計測温度の低下が観測されたか否かを判断する。所定の温度低下が見られる場合は、ステップS 9 1 2に進み、所定の温度低下が見られない場合にはステップS 9 0 4に進む。
- [0073] ステップS 9 1 2では、計測されたデータの補正処理を行う。補正処理が正常に行われた場合にはステップS 9 0 2に戻る。一方、補正処理が正常に終了しない場合には、ステップS 9 1 3に進む。ステップS 9 1 3では、エラーを告げるブザー2 6 0を鳴らし、体温測定処理を終了する。
- [0074] 一方、ステップS 9 0 4では、ステップS 9 0 2で記憶されたデータを用いて、前述した予測式の体温測定方法を用いて逐次予測値を導出（例えば、0. 5秒間隔で導出）する。
- [0075] ステップS 9 0 5では、基準点（ $t = 0$ ）から所定時間（例えば1 6秒）だけ経過した後、温度の上昇パターンにより、あらかじめ記憶されている数種類の上昇パターンと比較し、最も相似しているパターンを選別する（群分け判定）。
- [0076] ステップS 9 0 6では、ステップS 9 0 5によって決定された群以外の演算を停止し、判定された群において予測値を引き続き所定の時間導出する。
- [0077] ステップS 9 0 7では、基準点（ $t = 0$ ）から所定時間（例えば3 0秒）だけ経過した時点で、ステップS 9 0 6における処理の結果導出された一定区間（例えば $t = 2 5 \sim 3 0$ 秒）における予測値があらかじめ設定された予測成立条件を満たすかどうかをチェックする。具体的には、所定の範囲（例えば0. 1度）に収まっているか否かをチェックする。
- [0078] ステップS 9 0 7において予測成立条件を満たしたと判定された場合には、ステップS 9 0 8に進む。一方、予測成立条件を満たさない場合は、ステップS 9 1 4に進む。
- [0079] ステップS 9 1 4では、例えばタイマーなどで計測開始から所定時間（例えば4 5秒）が経過したか否かを監視し、経過した場合に、強制的に予測を成立させ、ステップS 9 0 8に進む。つまり、その時点で導出されている予

測値をそのまま最終予測値とみなす。

[0080] ステップS 9 0 8では予測成立を告げるブザー2 6 0を鳴らし、ステップS 9 0 9に進む。ステップS 9 0 9では、導出された体温の予測値を測定結果として出力部2 5 0の表示部2 5 1に表示する。

[0081] ステップS 9 1 0では、電子体温計1 0 0の横方向に往復で振られているかを判定する。横方向に往復で振られていると判定された場合には、ステップS 9 1 5に進み、横方向に往復で振られていないと判定された場合には、ステップS 9 1 1に進む。

[0082] ステップS 9 1 5では、表示制御部2 4 4が、測定された体温の予測値を発光部2 5 2において可視化するための可視化処理（可視化処理のフローの詳細については後述）を実行する。

[0083] ステップS 9 1 1では、体温測定終了の指示を受け付けたか否かを判定する。体温測定終了の指示は、例えば、電源ON／OFFスイッチ1 0 4が押下されたか否かに基づいて判定してもよいし、ステップS 9 0 9における表示から一定時間経過した場合に体温測定終了の指示があったとみなすようにしてもよい。以上のステップを経て、体温測定処理を終了し、電源をOFFにする。

[0084] < 8. 可視化処理の流れ >

次に、図1 0を用いて、測定された体温の予測値を発光部2 5 2において可視化するための表示制御部2 4 4における可視化処理の流れについて説明する。

[0085] 図9のステップS 9 1 0において、電子体温計1 0 0において横方向に往復で振られていると判定されると、図1 0に示す可視化処理が開始される。

[0086] ステップS 1 0 0 1では、信号処理部2 3 2からの信号の出力間隔に基づいて、電子体温計1 0 0の右振れの振れ時間Tを算出する。

[0087] ステップS 1 0 0 2では、演算された体温の予測値に基づいて、発光部2 5 2において可視化すべき体温に関する情報を表現するための発光ドットパターンを作成する。

- [0088] ステップS 1 0 0 3では、ステップS 1 0 0 1において算出された右振れの振れ時間 T と、ステップS 1 0 0 2において作成した発光ドットパターンを表現するのに必要な右振れ方向の発光素子のドット列数とに基づいて、1ドット列当たりの発光時間 t を算出する。
- [0089] ステップS 1 0 0 4では、信号処理部2 3 2からの信号の出力を受信したタイミングで、作成した発光ドットパターンと、算出された1ドット列当たりの発光時間 t とに基づいて、各発光素子の発光の制御を開始する。
- [0090] ステップS 1 0 0 5では、信号処理部2 3 2からの信号の出力が継続しているか否かを判定し、継続していると判定された場合には、ステップS 1 0 0 1に戻る。一方、信号処理部2 3 2からの信号の出力がないと判定された場合には、可視化処理を終了する。
- [0091] 以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る電子体温計1 0 0では、配列された複数の発光素子を備える発光部2 5 2と、電子体温計1 0 0の振れを検出するモーション・センサ2 3 1と、発光部2 5 2の発光を制御する表示制御部2 4 4とを備える構成とした。
- [0092] そして、電子体温計が横方向に往復で振られた場合に、発光素子の発光を適切に制御することで、測定された被検体の体温を、ユーザが空間上において視認できるように構成した。
- [0093] この結果、電子体温計において、体温を測定する際の利便性を損なうことなく、ユーザにとってより見やすい表示を実現することが可能となった。特に、当該電子体温計によれば、周辺環境が暗い場合においても、ユーザは、容易に視認することが可能となる。

[0094] [第2の実施形態]

上記第1の実施形態では、ユーザが電子体温計1 0 0を振った場合の各振れ時間にばらつきがあることを考慮したうえで文字を可視化させるように構成したが、1回の振れの間（発光開始タイミングから発光終了タイミングまでの間）には、電子体温計1 0 0の振れ速度にはばらつきがなく、一定であるものとして構成した。しかしながら、ユーザが電子体温計1 0 0を振る場

合、1回の振れの間における振れ速度にはばらつきが生じる。具体的には、ユーザが電子体温計100を往復で振ると、振れ方向の変更タイミング前後において、振れ速度が低下することとなる。

[0095] そして、この場合、ユーザによって視認される体温に関する情報は、振れ方向の変更タイミング前後（つまり、文字列のうち最初と最後）において、文字が横方向に縮んでしまい、全体として文字がゆがむこととなる。

[0096] そこで、本実施形態では、振れ速度の変化が小さい時間帯を利用して、体温に関する情報を可視化するための各発光素子の発光を制御する構成とし、文字のゆがみを排除することとした。

[0097] < 1. 表示制御部において作成された発光ドットパターン >

図11は、本実施形態において作成された発光ドットパターンの一例を示す図である。

[0098] 図5との違いは、図11の場合、横方向の文字と文字との間に2ドット列数分の発光素子の空白を設けることに加えて、文字列の最初の文字の前に、更に、6ドット列数分の発光素子の空白を設けている点にある。更に、文字列の最後の文字の後ろに、6ドット列数分の発光素子の空白が設けている点にある。

[0099] このため、体温に関する情報として、例えば“38.5℃”の5文字（“3”、“8”、“.”、“5”及び“℃”）を可視化するために、本実施形態の場合、

（最初の空白列のドット列数（＝6ドット）
＋（最後の空白列のドット列数（＝6ドット））
＋（1文字あたりの横方向ドット列数（＝5ドット））×4文字
＋（「点」の横方向ドット列数（＝1ドット））×1文字
＋（空白列のドット列数（＝2ドット））×（5文字＋1）
＝45ドット列数が必要となる。

[0100] つまり、本実施形態の場合、電子体温計100の右振れが開始してから終了するまでの間に、発光素子は、45ドット列数からなる発光ドットパター

ンを出力することとなる。このため、1ドット列数分の発光時間（つまり、各発光素子の1ドット列当たりの発光時間 t ）は、電子体温計100の右振れが開始してから終了するまでにかかる振れ時間を T とすると、 $T/45$ となる。

[0101] このように、1回の振れの間におけるユーザの振れ速度のばらつきを考慮して、文字列の最初と最後に空白を設けることにより、振れ方向の変更タイミングの前後において、体温に関する情報を示す文字列が可視化されず、比較的振れ速度が安定している時間帯においてのみ、体温に関する情報を示す文字列が可視化されることとなる。この結果、文字のゆがみを排除させることが可能となる。

[0102] <2. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容>

次に、本実施形態における発光開始から発光終了までの表示制御部244における発光制御処理の内容について説明する。

[0103] 図12は、表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図12において、12Aは振れ方向の変更タイミングにおいて発光を開始した状態を示している。また、12B及び12Cは、振れ時間 T の $1/3$ が経過した状態及び $2/3$ が経過した状態をそれぞれ示している。さらに、12Dは振れ時間 T が経過し、発光を終了した状態を示している。

[0104] 図12に示すように、各発光素子は、発光ドットパターンのうち、発光開始タイミングからの経過時間に対応するドット列に基づく発光を行うように制御される。そして、本実施形態において用いられる発光ドットパターンには、文字列の最初と最後に空白が含まれているため、振れ方向の変更タイミング直後は、各発光素子は発光せず、空白列数分の時間が経過してから、最初の文字についての発光が開始されることとなる。また、振れ方向の変更タイミング直前も、各発光素子は発光せず、空白列数分前に、最後の文字についての発光が終了することとなる。

[0105] この結果、振れ方向の変更タイミングの前後における振れ速度の低下の影

響を受けることなく、体温に関する情報を可視化させることが可能となる。

[0106] 以上の説明から明らかなように、本実施形態によれば、振れ速度の変化が小さい時間帯を利用して、体温に関する情報を可視化するための発光を行う構成としたことで、文字のゆがみを排除させることが可能となった。

[0107] [第3の実施形態]

上記第2の実施形態では、文字のゆがみを排除するために、発光ドットパターンの最初と最後に空白列を入れる構成とした。

[0108] しかしながら、本発明はこれに限定されず、文字のゆがみを排除するにあたり、振れ方向の変更タイミングから最初の文字が可視化されるまでの時間ならびに最後の文字が可視化されてから振れ方向の変更タイミングまでの時間を固定時間または振れ時間 T に基づく所定の時間として設定するよう構成してもよい。

[0109] つまり、振れ方向の変更タイミングから固定時間 (T_h) または振れ時間 T に基づく所定の時間 (T_i) 経過してから、発光開始タイミングとなり、発光終了タイミングから固定時間 (T_h) または振れ時間 T に基づく所定の時間 (T_i) 経過してから、振れ方向の変更タイミングとなるように制御するよう構成してもよい。

[0110] 図13は、本実施形態における発光開始から発光終了までの表示制御部244における発光制御処理の内容を説明するための図である。図13において、13Aは振れ方向の変更タイミングから固定時間 T_h または振れ時間 T に基づく所定の時間 T_i が経過してから発光を開始した状態を示している。また、13B及び13Cは、振れ時間 T の $1/3$ が経過した状態及び $2/3$ が経過した状態をそれぞれ示している。さらに、13Dは振れ時間 T が経過し、発光がすでに終了している状態を示している。

[0111] なお、本実施形態の場合、各発光素子の発光時間 t は、発光ドットパターンのドット列数を33とすると、

$$t = (T - 2 \times T_h) / 33 \quad (T_h \text{ は定数、例えば、} T_h = 50 \text{ ms})$$

または、

$$t = (T - 2 \times T_i) / 33 \quad (T_i = \alpha \times T, \text{例えば、}\alpha = 0.25)$$
となる。

[0112] 以上の説明から明らかなように、本実施形態では、振れ方向の変更タイミング前後に固定時間 T_h または振れ時間 T に基づく所定の時間 T_i を設定することで、振れ速度の変化が小さい時間帯を利用して、体温に関する情報を可視化するための発光を行う構成とした。この結果、文字のゆがみを排除させることが可能となった。

[0113] [第4の実施形態]

上記第1乃至第3の実施形態では、振れ時間に応じて各発光素子の発光を制御することとしたが、本発明はこれに限定されず、振れ幅に応じて、各発光素子の発光を制御するよう構成してもよい。具体的には、電子体温計100が振られた場合に、当該電子体温計100の位置を検出し、発光開始位置を規定したうえで発光開始位置からの距離に応じて各発光素子を発光させるよう制御する構成としてもよい。以下、本実施形態の詳細について説明する。

[0114] <1. 信号処理部における信号処理>

はじめに、発光部252における発光開始／発光終了の位置を規定するための信号（振れ方向の変更位置を示す信号）ならびに該振れ方向の変更位置からの距離を示す信号を出力する信号処理部232における信号処理の内容について説明する。

[0115] 図14は、信号処理部232における信号処理の内容を説明するための図である。図14の14Aは、モーション・センサ231が加速度センサである場合に、ユーザによって電子体温計100が往復で振られた際のモーション・センサ231の出力を示した図である。

[0116] 上述したように、電子体温計100では、横方向の往復の振れのうち、右振れの間、発光部252の各発光素子の発光を制御している。このため、信号処理部232では、左振れしていた電子体温計100の振れ方向が右振れに変更された位置（振れ方向の変更位置）を検出する。また、右振れ中にお

ける振れ方向の変更位置からの距離を算出する。

[0117] 図 1 4 の 1 4 A に示すように、電子体温計 1 0 0 の往復の振れに応じて、加速度センサからは正弦波状の信号が出力される。

[0118] このため、信号処理部 2 3 2 では、加速度センサより出力された信号の傾きがゼロになるタイミング（つまり、振れ速度がゼロになるタイミング）を検出する。

[0119] ここで、加速度センサより出力された信号の傾きがゼロになるタイミングとしては、左振れしていた電子体温計 1 0 0 の振れ方向が、右振れに変更されたタイミングと、右振れしていた電子体温計 1 0 0 の振れ方向が、左振れに変更されたタイミングの、2 種類がある。信号処理部 2 3 2 では、これら 2 種類のタイミングを抽出し、その信号（振れ方向の変更位置を示す信号）を表示制御部 2 4 4 に出力する。

[0120] さらに、左振れしていた電子体温計 1 0 0 の振れ方向が、右振れに変更されたタイミングにおける電子体温計 1 0 0 の位置（振れ方向の変更位置 1 4 0 1）を基準位置として、加速度センサより出力された信号を 2 回積分することにより、もう一方の振れ方向の変更位置 1 4 0 2（右振れしていた電子体温計 1 0 0 の振れ方向が、左振れに変更されたタイミングにおける電子体温計 1 0 0 の位置）までの、該基準位置からの距離を算出する（図 1 4 の 1 4 B 参照）。算出された基準位置からの距離を示す信号は、表示制御部 2 4 4 に出力される。

[0121] なお、本発明は、モーション・センサ 2 3 1 として上述のような加速度センサに限定されるものではなく、振れ方向の変更位置からの距離を検出することが可能であれば、他のセンサであってもよい。

[0122] < 2. 表示制御部において作成された発光ドットパターン >

次に、表示制御部 2 4 4 において作成される発光ドットパターンについて説明する。図 1 5 は、表示制御部 2 4 4 において作成される発光ドットパターンの一例を示す図である。

[0123] 図 1 5 に示すように、発光ドットパターンは、発光部 2 5 2 の各発光素子

により可視化される仮想的な表示領域における表示であり、配列された発光素子の数と、所定の方向に振られている間の発光素子の発光回数であるドット列数と、各ドット列の振れ方向の変更位置 1 4 0 1 からの距離とにより規定される。

[0124] 図 1 5 において、黒丸は消灯、白い丸は点灯を示す。本実施形態では、1 文字（ただし、「点」は除く）を表現するのに、横方向 5 ドット（5 つの発光素子）と縦方向 7 ドット（7 つの発光素子）とを用いるものとする。また、横方向の文字と文字の間には、2 ドット列数分の発光素子の空白が設けられるものとする。

[0125] このため、体温に関する情報として、例えば“3 8 . 5℃”の 5 文字（“3”、“8”、“.”、“5”及び“℃”）を表現するためには、
（1 文字あたりの横方向ドット列数（＝5 ドット））× 4 文字
＋（「点」の横方向ドット列数（＝1 ドット））× 1 文字
＋（空白列のドット列数（＝2 ドット））×（5 文字＋1）
＝3 3 ドット列数が必要となる。

[0126] つまり、電子体温計 1 0 0 の右振れが開始してから終了するまでの間に、発光素子は、3 3 ドット列数からなる発光ドットパターンを出力することとなる。このとき各ドット列の発光位置は、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離 × 1、× 2、・・・、× 3 3 により規定される。

[0127] このように、本実施形態における表示制御部 2 4 4 では、体温に関する情報を可視化するために以下のように動作する。

- ・発光部 2 5 2 において可視化すべき体温に関する情報を受信し、これを表現するための発光ドットパターンを作成する。

- ・発光ドットパターンにおいて各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を規定する。

- ・信号処理部 2 3 2 から出力された振れ方向の変更位置を示す信号の出力を発光開始位置として制御を開始し、信号処理部 2 3 2 から出力された振れ方向の変更位置からの距離を示す信号が、規定された各ドット列の振れ方向の

変更位置からの距離と一致した場合に、各発光素子を、対応するドット列に従って発光させる。

[0128] なお、所定のドット列に基づく発光は、電子体温計 100 が次のドット列に基づく発光が行われる位置に到達するまでの間、継続される。

[0129] < 3. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容 >

次に、発光開始から発光終了までの表示制御部 244 における発光制御処理の内容について説明する。

[0130] 図 16 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 16 において、16A は振れ方向の変更位置において発光を開始した状態を示している。また、16B 及び 16C は、振れ方向の変更位置からの距離 x が $x10$ に到達した状態及び $x22$ に到達した状態をそれぞれ示している。さらに、16D は $x33$ に到達し、発光を終了した状態を示している。

[0131] 図 16 に示すように、各発光素子は、振れ方向の変更位置からの距離に対応するドット列に基づいて発光するように制御される。

[0132] 同様に、図 17 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 16 との違いは、図 17 の場合、振れ幅 L が図 16 の振れ幅 L より大きい点である。

[0133] 図 17 に示すように、振れ幅 L が図 16 の振れ幅より大きい場合であっても、振れ方向の変更位置からの距離が所定の距離に到達すると、順次、各発光素子が発光していく。このため、振れ幅や振れ速度に関わらず、可視化される文字の大きさ（横方向の大きさ）は一定となる。つまり、ユーザが電子体温計を振る場合に生じる、振れ幅や振れ速度のばらつきを吸収することができる。

[0134] このように、信号処理部 232 からの信号（振れ方向の変更位置）の出力を発光開始位置として制御を開始し、規定された振れ方向の変更位置からの距離に到達するごとに、対応するドット列に従って各発光素子を順次発光させていくことで、右振れが終了するまでの間に、“38.5℃”なる文字を

可視化させることができる。

[0135] < 4. 可視化処理の流れ >

次に、図 18 を用いて、演算された体温の予測値を発光部 252 において可視化するための表示制御部 244 における処理の流れについて説明する。

[0136] 図 9 のステップ S 910 において、電子体温計 100 において横方向に往復で振られていると判定されると、図 18 に示す処理が開始される。

[0137] ステップ S 1801 では、測定された体温の予測値に基づいて、発光部 252 において可視化すべき体温値に関する情報を表現するための発光ドットパターンを作成する。

[0138] ステップ S 1802 では、信号処理部 232 からの信号に基づいて、電子体温計 100 の振れ方向の変更位置を識別する。

[0139] ステップ S 1803 では、ステップ S 1802 において識別された振れ方向の変更位置を基準として制御を開始する。具体的には、信号処理部 232 からの信号（振れ方向の変更位置からの距離を示す信号）が、ステップ S 1801 において作成された発光ドットパターンを構成する各ドット列について規定された距離に一致した場合に、各発光素子を、対応するドット列に従って発光させる。

[0140] ステップ S 1804 では、信号処理部 232 からの信号の出力が継続しているか否かを判定し、継続していると判定された場合には、ステップ S 1802 に戻る。一方、信号処理部 232 からの信号の出力がないと判定された場合には、可視化処理を終了する。

[0141] 以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る電子体温計 100 では、配列された複数の発光素子を備える発光部 252 と、電子体温計 100 の振れを検出するモーション・センサ 231 と、発光部 252 の発光を制御する表示制御部 244 とを備える構成とした。

[0142] そして、電子体温計が横方向に往復で振られた場合に、発光素子の発光を適切に制御することで、測定された被検体の体温値を、ユーザが空間上において（つまり、従来の表示部による表示領域よりも大きな領域において）視

認できる構成とした。

[0143] この結果、電子体温計において、ユーザの利便性を損なうことなくより見やすい表示を実現することが可能となった。特に、当該電子体温計によれば、周辺環境が暗い場合においても、ユーザは、容易に体温に関する情報を視認することが可能となる。

[0144] [第5の実施形態]

上記第4の実施形態では、振れ幅に関わらず、所定の大きさの文字列が所定の位置において視認できるよう各発光素子の発光を制御することとしたが、本発明はこれに限定されず、振れ幅に応じて、文字の大きさおよび位置を変更するよう構成してもよい。

[0145] <1. 表示制御部において作成される発光ドットパターン>

図19は、本実施形態において作成される発光ドットパターンの一例を示す図である。

[0146] 図15との違いは、図19の場合、振れ幅に応じて、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を変更している点と、振れ幅全体にわたって、文字列が可視化されるように、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を規定している点にある。

[0147] 図19の19Aは、図15と比べて振れ幅が小さい場合 ($L_1 < L$) の発光ドットパターンを示している。この場合、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離は、

$$x_1 = (L_1 / 33) \times 0$$

$$x_2 = (L_1 / 33) \times 1$$

$$x_3 = (L_1 / 33) \times 2$$

...

$$x_{33} = (L_1 / 33) \times 32$$

となる。

[0148] 一方、図19の19Bは、図15と比べて振れ幅が大きい場合 ($L_2 > L$) の発光ドットパターンを示している。この場合、各ドット列の振れ方向の

変更位置からの距離は、

$$x_1 = (L_2 / 3) \times 0$$

$$x_2 = (L_2 / 3) \times 1$$

$$x_3 = (L_2 / 3) \times 2$$

...

$$x_{33} = (L_2 / 3) \times 32$$

となる。

[0149] このように、振れ幅に応じて、発光ドットパターンを規定することにより、振れ幅に応じた大きさの文字を振れ幅全体にわたって可視化させることが可能となる。

[0150] < 2. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容 >

次に、本実施形態における発光開始から発光終了までの表示制御部 244 における発光制御処理の内容について説明する。

[0151] 図 20 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 20 において、20A は振れ方向の変更位置において発光を開始した状態を示している。また、20B 及び 20C は、振れ幅 L_1 の $1/3$ の位置に到達した状態及び $2/3$ の位置に到達した状態をそれぞれ示している。さらに、20D は振れ幅 L_1 の位置に到達し、発光が終了した状態を示している。

[0152] 図 20 に示すように、各発光素子は、振れ方向の変更位置からの距離に対応するドット列に従って発光するよう制御される。

[0153] 本実施形態において用いられる発光ドットパターンは、振れ幅 L_1 に応じて各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を規定しているため、図 16 の場合と比較して、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、小さくなる。また、図 17 の場合とは異なり、表現される文字列が、振れ幅 L_1 全体に均等に配置されることとなる。

[0154] 同様に、図 21 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 21 において、21

Aは振れ方向の変更位置において発光を開始した状態を示している。また、21B及び21Cは、振れ幅L2の1/3の位置に到達した状態及び2/3の位置に到達した状態をそれぞれ示している。さらに、21Dは振れ幅L2の位置に到達し、発光が終了した状態を示している。

[0155] 図21に示すように、各発光素子は、振れ方向の変更位置からの距離に対応するドット列に従って発光するよう制御される。

[0156] 本実施形態において用いられる発光ドットパターンは、振れ幅L2に応じて各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を規定しているため、図16の場合と比較して、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、大きくなる。また、図17の場合とは異なり、表現される文字列が、振れ幅L2全体に均等に配置されることとなる。

[0157] <3. 可視化処理の流れ>

次に、図22を用いて、本実施形態における可視化処理の流れについて説明する。図9のステップS910において、電子体温計100が電子体温計の正面を見て、体温計の長手方向とほぼ直交する方向（横方向）に往復で振られていると判定されると、図22に示す処理が開始される。

[0158] ステップS2201では、信号処理部232からの信号（振れ方向の変更位置を示す信号）に基づいて、電子体温計100の振れ幅を算出する。

[0159] ステップS2202では、演算された体温の予測値に基づいて、発光部252において可視化すべき体温に関する情報を表現するための発光ドットパターンを作成する。このとき、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を、ステップS2201において算出された振れ幅に基づいて規定する。

[0160] ステップS2203では、信号処理部232からの信号に基づいて、電子体温計100の振れ方向の変更位置を識別する。

[0161] ステップS2204では、ステップS2203において識別された振れ方向の変更位置を基準として制御を開始する。具体的には、信号処理部232からの信号（振れ方向の変更位置からの距離を示す信号）が、ステップS2202において作成された発光ドットパターンを構成する各ドット列につい

て規定された距離に一致した場合に、各発光素子を、対応するドット列に従って発光させる。

[0162] ステップS 2 2 0 5では、信号処理部 2 3 2からの信号の出力が継続しているか否かを判定し、継続していると判定された場合には、ステップS 2 2 0 1に戻る。一方、信号処理部 2 3 2からの信号の出力がないと判定された場合には、可視化処理を終了する。

[0163] 以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る電子体温計 1 0 0では、振れ幅に応じて、可視化する文字の大きさおよび位置を変更させることが可能となった。

[0164] [第 6 の実施形態]

上記第 5 の実施形態では、振れ幅全体に文字列が配置されるように制御する構成としたが、本発明はこれに限定されない。例えば、ユーザが電子体温計 1 0 0を往復で振った場合、振れ方向の変更位置近傍においては、振れ速度が低下することから、ユーザの目の残像効果は小さくなる。そこで、より見やすい表示を行うべく、振れ方向の変更位置近傍においては、発光を行わないよう制御する構成としてもよい。

[0165] 以下、振れ速度の大きい時間帯のみを利用して各発光素子の発光を制御する構成とした電子体温計について説明する。

[0166] < 1. 表示制御部において作成される発光ドットパターン >

図 2 3 は、本実施形態において作成される発光ドットパターンの一例を示す図である。

[0167] 図 1 5 との違いは、図 2 3 の場合、横方向の文字と文字との間に 2 ドット列数分の発光素子の空白を設けることに加えて、文字列の最初の文字の前に、更に、6 ドット列数分の発光素子の空白を設けている点にある。更に、文字列の最後の文字の後ろに、6 ドット列数分の発光素子の空白が設けている点にある。

[0168] このため、体温に関する情報として、例えば“3 8. 5℃”の 5 文字（“3”、“8”、“.”、“5”及び“℃”）を表現するために、本実施形態

における発光ドットパターンは、

(最初の空白列のドット列数 (= 6 ドット))
 + (最後の空白列のドット列数 (= 6 ドット))
 + (1 文字あたりの横方向ドット列数 (= 5 ドット)) × 4 文字
 + (「点」の横方向ドット列数 (= 1 ドット)) × 1 文字
 + (空白列のドット列数 (= 2 ドット)) × (5 文字 + 1)
 = 45 ドット列数から構成されることとなる。

[0169] つまり、本実施形態の場合、電子体温計 100 の右振れが開始されてから振る方向が変わるまでの間に、発光素子は、45 ドット列数からなる発光ドットパターンを出力することとなる。このため、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離は、

$x1 = (L / 45) \times 0$
 $x2 = (L / 45) \times 1$
 $x3 = (L / 45) \times 2$
 . . .
 $x45 = (L / 45) \times 44$
 となる。

[0170] このように、文字列の最初と最後に空白を設けることにより、振れ方向の変更位置近傍においては、体温に関する情報を示す文字列が可視化されず、比較的振れ速度が大きい時間帯においてのみ、体温に関する情報を示す文字列が可視化されることとなる。

[0171] この結果、より見やすい表示を実現することが可能となる。

[0172] < 2. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容 >

次に、本実施形態における発光開始から発光終了までの表示制御部 244 における発光制御処理の内容について説明する。

[0173] 図 24 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 24 において、24A は振れ方向の変更位置において発光を開始した状態を示している。また、24B 及

び24Cは、振れ幅Lの1/3の位置に到達した状態及び2/3の位置に到達した状態をそれぞれ示している。さらに、24Dは振れ幅Lの位置に到達し、発光が終了した状態を示している。

[0174] 図24に示すように、各発光素子は、振れ方向の変更位置からの距離に対応するドット列に従って発光するよう制御される。

[0175] 本実施形態において用いられる発光ドットパターンには、文字列の最初と最後に空白が含まれているため、振れ方向の変更位置近傍では、各発光素子は発光せず、空白列数分の位置に到達してから、最初の文字が発光することとなる。また、もう一方の振れ方向の変更位置近傍においても、各発光素子は発光せず、空白列数分前の位置において、最後の文字の発光が終了することとなる。

[0176] この結果、振れ方向の変更位置近傍における振れ速度の低下の影響を受けることなく、体温に関する情報を可視化させることが可能となる。

[0177] 以上の説明から明らかなように、本実施形態では、振れ速度の大きい時間帯のみを利用して、体温に関する情報を可視化する構成としたため、より見やすい表示を実現することが可能となった。

[0178] [第7の実施形態]

上記第6の実施形態では、より見やすい表示を実現するために、発光ドットパターンの最初と最後に空白列を入れる構成とした。

[0179] しかしながら、本発明はこれに限定されず、振れ方向の変更位置から最初の文字が発光されるまでの距離ならびに最後の文字が発光されてから振れ方向の変更位置に到達するまでの距離を、固定距離または振れ幅に基づいた所定の距離とする構成としてもよい。

[0180] つまり、振れ方向の変更位置から固定距離(L_h)または振れ幅に基づいた所定の距離(L_i)離れた位置が発光開始位置となり、発光終了位置から固定距離(L_h)または振れ幅に基づいた所定の距離(L_i)離れた位置が振れ方向の変更位置となるように構成してもよい。

[0181] <1. 表示制御部において作成される発光ドットパターン>

図 2 5 は、本実施形態において作成される発光ドットパターンの一例を示す図である。

[0182] 図 2 3 との違いは、図 2 5 の場合、文字列の最初の文字の前に、6 ドット列数分の発光素子の空白を設ける代わりに、固定距離 L_h または振れ幅に基づいた所定の距離 L_i を設けている点にある。更に、文字列の最後の文字の後ろに、6 ドット列数分の発光素子の空白を設ける代わりに、固定距離 L_h または振れ幅に基づいた所定の距離 L_i を設けている点にある。

[0183] 本実施形態の場合、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離は、

$$x_1 = L_h + ((L - 2 \times L_h) / 33) \times 0$$

$$x_2 = L_h + ((L - 2 \times L_h) / 33) \times 1$$

$$x_3 = L_h + ((L - 2 \times L_h) / 33) \times 2$$

...

$$x_{33} = L_h + ((L - 2 \times L_h) / 33) \times 32$$

(ただし、 L_h は定数、例えば $L_h = 5 \text{ cm}$)

となる。

[0184] または、

$$x_1 = L_i + ((L - 2 \times L_i) / 33) \times 0$$

$$x_2 = L_i + ((L - 2 \times L_i) / 33) \times 1$$

$$x_3 = L_i + ((L - 2 \times L_i) / 33) \times 2$$

...

$$x_{33} = L_i + ((L - 2 \times L_i) / 33) \times 32$$

(ただし、 $L_i = L \times \alpha$ 、例えば $\alpha = 0.25$)

となる。

[0185] < 2. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容 >

図 2 6 は、本実施形態における発光開始から発光終了までの表示制御部 244 における発光制御処理の内容を説明するための図である。図 2 6 において、26A は振れ方向の変更位置にあって、未だ発光を開始していない状態を示している。また、26B 及び 26C は、すでに固定距離 L_h または振れ

幅に基づいた所定の距離 L_i の位置を通過し、振れ幅 L の $1/3$ の位置に到達した状態及び $2/3$ の位置に到達した状態をそれぞれ示している。さらに、26Dは振れ幅 L の位置に到達し、発光がすでに終了している状態を示している。

[0186] 以上の説明から明らかのように、本実施形態では、振れ方向の変更位置近傍に固定距離 L_h または振れ幅に基づいた所定の距離 L_i を設定することで、振れ速度が大きい時間帯のみを利用して、体温に関する情報を可視化する構成とした。この結果、より見やすい表示を実現することが可能となった。

[0187] [第8の実施形態]

上記第1乃至7の実施形態では、各発光素子の発光色について特に言及しなかったが、本発明に係る電子体温計は、例えば、所定の条件に応じて各発光素子の発光色を変更する構成としてもよい。

[0188] <1. 電子体温計の外観構成>

図27は、本発明の第8の実施形態に係る電子体温計2700の外観構成の一例を示す図である。

[0189] 図27において、101は、被検者の体温に関する情報を表示する表示部であり、例えば、LCD等により構成されている。

[0190] 2702は発光部であり、電子体温計2700の長手方向に配列されたLED等の発光素子の列（発光素子列）が、電子体温計2700の幅方向に3列配列されている。発光素子列は、それぞれ異なる発光色の光を発光するように構成されているものとする。本実施形態では、1列目（表示部101に近い側）が、赤色に発光する発光素子列であり、2列目が、緑色に発光する発光素子列であり、3列目が、青色に発光する発光素子列であるものとする。ただし、各発光素子列の発光色はこれに限定されるものではなく他の発光色であってもよい。

[0191] また、図27の例では、各発光素子列として発光素子が電子体温計2700の長手方向に7個配列された場合について図示しているが、電子体温計2700の長手方向に配列される発光素子の数は7個に限られない。

[0192] 更に、図 27 の例では、発光素子列を、電子体温計 2700 の幅方向に 3 列配列した場合について図示しているが、発光素子列の配列数は 3 列に限られず、2 列以上であれば何列であってもよい。

[0193] 103 はエンドキャップであり、内蔵された温度計測部（詳細は後述）に対して被検者の体温が伝導しやすいように、ステンレスなどの金属により構成されている。

[0194] 104 は ON/OFF スイッチであり、体温の測定を開始する際、又は体温の測定を終了した後に押すことで、電子体温計 2700 の電源を制御する。

[0195] < 2. 電子体温計のシステム構成 >

次に、電子体温計のシステム構成について図 28 を参照しながら説明する。

[0196] 図 28 は、本発明の第 1 の実施形態に係る電子体温計 2700 のシステム構成を示す図である。

[0197] 電子体温計 2700 は、電源部 210 と温度計測部 220 と振れ検出部 230 と演算制御部 240 と、出力部 250 と、ブザー 260 とに大別することができる。

[0198] 電源部 210 は、従来の使い捨て式又は充電式の電池を内蔵しており、電子体温計 2700 の各部に電源を供給する。

[0199] 温度計測部 220 は、サーミスタ、コンデンサ、測温用 CR 発振回路等から構成されており、サーミスタにより検出された温度を発振信号として出力する。出力された発振信号はカウンタ 245 においてカウントされることで、デジタル量として出力される。なお、温度計測部 220 の構成は一例であって、これに限定されるものではない。

[0200] 演算制御部 240 は、体温測定に必要なパラメータをあらかじめ記憶している EEPROM 241、計測した温度を時系列で記憶するための RAM 242、予測式の体温測定プログラム等をあらかじめ記憶している ROM 243、出力部 250 を制御するための表示制御部 244、温度計測部 220 よ

り出力された発振信号をカウントするカウンタ 245、ROM 243 の体温測定プログラムに従い EEPROM 241 にあらかじめ記憶しているパラメータに従って演算を行う演算処理部 246、カウンタ 245 や表示制御部 244 を制御する制御回路 247 等を備える。

[0201] ブザー 260 は、体温測定が終了したことを、鳴動により被検者に知らせる。

[0202] 振れ検出部 230 は、モーション・センサ 231 と、信号処理部 232 とを備える。モーション・センサ 231 としては、例えば、加速度センサや傾斜センサ等が用いられるものとする。

[0203] 信号処理部 232 は、モーション・センサ 231 が検出した電子体温計 100 の振れを信号として受信し、当該信号に基づいて、発光部 252 の発光開始のタイミングならびに各発光素子の 1 ドット列当たりの発光時間を規定するための信号（振れ方向の変更タイミングを示す信号（詳細は後述））を表示制御部 244 に出力する。

[0204] 出力部 250 は、従来の表示方法（LCD 等）で体温に関する情報を表示する表示部 251 と、ユーザの目の残像効果を利用して体温に関する情報を可視化する発光部 2852 とを含む。

[0205] 表示部 251（図 27 の表示部 101 に対応する）は、LCD 等により構成され、表示制御部 244 から受信した体温に関する情報を表示する。

[0206] 発光部 2852（図 27 の発光部 2702 に対応する）は、複数（本実施形態では 7 個）の発光素子から構成される発光素子列 2852A～2852C を備える。本実施形態においては、発光素子列 2852A が赤色に発光し、発光素子列 2852B が緑色に発光し、発光素子列 2852C が青色に発光するものとする。

[0207] 各発光素子列は、電子体温計 2700 が往復で振られた（往復運動した）際に、被検者の体温に関する情報をユーザが視認できるように、表示制御部 244 にて作成された発光ドットパターン、表示制御部 244 にて算出された発光時間及び発光開始タイミング／発光終了タイミングに基づいて発光す

る（詳細は後述）。

[0208] なお、本実施形態における電子体温計 2700 では、測定された体温に応じて、制御対象が 3 つの発光素子列 2852A～2852C のいずれか一列のみに切り替えられ、当該切り替えられた発光素子列によって発光が行われるものとする。

[0209] つまり、表示制御部 244 は、表示部 251 の表示を制御する表示制御機能と、発光部 2852 のいずれかの発光素子列の発光を制御するよう切り替える切り替え機能と、当該切り替えた発光素子列の発光を制御する発光制御機能とを有している。

[0210] このように、発光部 252 のいずれかの発光素子列が発光している状態で、ユーザが電子体温計 2700 を往復で振ることで、ユーザは、目の残像効果により、被検者の体温に関する情報を空間上において赤色または緑色または青色の文字として視認することができる。

[0211] なお、電子体温計 2700 のように発光部 2702 を備える構成の場合、必ずしも表示部 2851 を設ける必要はなく、表示部 251 は省略しても良い。このように、表示部 251 を省略することで、電子体温計 2700 では、表示部を配するための幅又は大きさを維持する必要がなくなるため、外形寸法を更に小さくすることができる。

[0212] < 3. 発光部の発光により視認される表示内容 >

次に、電子体温計 2700 の発光部 2852 の発光素子列の発光により視認される表示内容について、図面を参照しながら説明する。

[0213] 図 29 は電子体温計 2700 を、横方向に、電子体温計 2700 の姿勢を維持した状態で、電子体温計 2700 を往復で振った場合に、発光部 2852 の発光素子列の発光によってユーザに視認される表示内容の一例を示した図である。

[0214] 発光部 2852 では、電子体温計 2700 が横方向に往復で振られているうちの、所定方向の振れ（ここでは、紙面左側から右側への振れ、以下、右振れと称す）の間、被検者の体温に関する情報に対応する発光ドットパター

ンと、後述する１ドット列あたりの発光時間とに基づいて、いずれかの発光素子列が発光する。これにより、その発光を見たユーザは、目の残像効果により、該被検者の体温に関する情報を赤色または緑色または青色の文字として視認することができる。

[0215] なお、図２９の例は、電子体温計２７００を横方向に往復で振ることで、振れ範囲内の空間上に、“３８．５℃”という表示が浮かび上がって見える様子を示している。

[0216] 図２９に示すように、電子体温計２７００の発光部２８５２を構成するいずれかの発光素子列は、電子体温計２７００の右振れが終了するまでの間に、それぞれ対応する発光タイミングにおいて発光する。なお、本実施形態では紙面右側から左側への振れ（以下、左振れと称す）の間は、いずれの発光素子列も発光しないものとする。

[0217] このように、発光素子列は、対応する発光タイミングにおいて、一瞬（１ドット列あたりの発光時間分）発光するだけであるが、ユーザの目の残像効果により、それぞれの発光タイミングで発光した光が残像として残るため、ユーザには、連続した文字として視認されることとなる。以下、電子体温計２７００を横方向に往復で振った場合の、信号処理部２３２及び表示制御部２４４における処理の詳細について説明する。

[0218] <４．測定された体温と発光色との関係>

次に、可視化する際の発光色の選択方法について説明する。図３０は測定された体温と発光色との関係を定義したテーブルである。図３０に示すテーブルは、表示制御部２４４に予め記憶されており、表示制御部２４４では、演算処理部２４６より出力された被検者の体温に基づいて、当該テーブルを用いて発光色を選択する。

[0219] 図３０の例では、測定された体温が３６．０℃未満の場合には、発光色として青色が選択され、３６．０℃以上３７．５℃未満の場合には、発光色として緑色が選択され、３７．５℃以上の場合には、発光色として赤色が選択される。

[0220] 表示制御部 244 では、選択した発光色に対応する発光素子列が発光するように、制御対象を切り替える。本実施形態に係る電子体温計 2700 の場合、測定された体温が 36.0℃未満の場合には、発光素子列 2852C が発光するように切り替えられ、36.0℃以上 37.5℃未満の場合には、発光素子列 2852B が発光するように切り替えられる。また、37.5℃以上の場合には、発光素子列 2852A が発光するように切り替えられる。

[0221] なお、図 30 に示すテーブルは一例であり、測定された体温と発光色との関係は図 30 に示すテーブルに限られるものではない。

[0222] < 5. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容 >

次に、発光開始から発光終了までの表示制御部 244 における発光制御処理の内容について説明する。

[0223] 図 31 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 31 において、31A は振れ方向の変更タイミングにおいて発光を開始した状態を示している。また、31B 及び 31C は、振れ時間 T の 1/3 が経過した状態及び 2/3 が経過した状態をそれぞれ示している。さらに、31D は振れ時間 T が経過し、発光が終了した状態を示している。

[0224] 図 31 の例では、測定された体温が 38.5℃であるため、発光素子列 2852A が発光するように切り替えられている。発光素子列 2852A は、発光ドットパターンのうち、発光開始タイミングからの経過時間に対応するドット列に基づいて赤色の発光を行うよう制御される。

[0225] 同様に、図 32 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 31 との違いは、図 32 の場合、測定された体温が 36.5℃であるため、発光素子列 2852B が発光するように切り替えられている点である。発光素子列 2852B は、発光ドットパターンのうち、発光開始タイミングからの経過時間に対応するドット列に基づいて緑色の発光を行うよう制御される。

[0226] 同様に、図 33 は、表示制御部 244 における、発光開始から発光終了ま

での発光制御処理の内容を説明するための図である。図 3 1 との違いは、図 3 3 の場合、測定された体温が 35.5℃であるため、発光素子列 2 8 5 2 C が発光するように切り替えられている点である。発光素子列 2 8 5 2 C は、発光ドットパターンのうち、発光開始タイミングからの経過時間に対応するドット列に基づいて青色の発光を行うよう制御される。

[0227] 一方、図 3 4 は、表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図であるが、図 3 1 との違いは、振れ時間 T が図 3 1 の振れ時間 T より小さい点にある。

[0228] なお、振れ時間 T が小さい場合とは、振れ速度が同じで振れ幅が小さい場合と、振れ幅が同じで振れ速度が大きい場合とが考えられるが、どちらの場合も発光制御処理の内容としては同じである。このため、図 3 4 では、振れ速度が同じで振れ幅が小さい場合について示している。

[0229] 図 3 4 に示すように、振れ時間 T が図 3 1 の振れ時間 T より小さい場合、発光時間 t は、図 3 1 の発光時間よりも短くなり、結果として、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、小さくなる。このように、本実施形態に係る電子体温計 2 7 0 0 では、ユーザが小さく振った場合に、それに対応して、より小さい文字により体温に関する情報を可視化させることができる。

[0230] なお、振れ幅が同じで振れ速度が大きい場合には、発光時間 t は、図 3 1 の発光時間よりも短くなるが、振れ速度が大きい分、短い発光時間の間に移動する距離が大きくなるため、結果として、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、図 3 1 の場合と同じとなる。

[0231] 同様に、図 3 5 は、表示制御部 2 4 4 における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図 3 1 との違いは、図 3 5 の場合、振れ時間 T が図 3 1 の振れ時間 T より大きい点にある。

[0232] なお、振れ時間 T が大きい場合とは、振れ速度が同じで振れ幅が大きい場合と、振れ幅が同じで振れ速度が小さい場合とが考えられるが、どちらの場合も発光制御処理の内容としては同じである。このため、図 3 5 では、振れ

速度が同じで振れ幅が大きい場合について示している。

[0233] 図 3 5 に示すように、振れ時間 T が図 3 1 の振れ時間 T より大きい場合、発光時間 t は、図 3 1 の発光時間よりも長くなり、結果として、表現される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、大きくなる。このように、本実施形態に係る電子体温計 2 7 0 0 では、ユーザが大きく振った場合に、それに対応して、より大きい文字により体温に関する情報を可視化させることができる。

[0234] なお、振れ幅が同じで振れ速度が小さい場合には、発光時間 t は、図 3 1 の発光時間よりも長くなるが、振れ速度が小さい分、長い発光時間の間に移動できる距離は小さくなるため、結果として、表示される文字の大きさ（横方向の大きさ）は、図 3 1 の場合と同じとなる。

[0235] このように、制御対象として切り替えられた発光素子列の各発光素子は、信号処理部 2 3 2 からの信号（振れ方向の変更タイミングを示す信号）の出力を発光開始タイミングとして、それぞれのタイミングで発光すべき発光ドットパターンを、算出された 1 ドット列当たりの発光時間分だけ発光させることで、電子体温計 2 7 0 0 では右振れが終了するまでの間に、例えば “38.5℃” なる文字を当該体温に応じて選択された発光色により可視化させることができる。つまり、ユーザが振った場合の各振れ時間のばらつきを考慮して文字を可視化させることができ、かつ、そのとき可視化される文字を、測定された体温に対応させた色にすることができる。

[0236] < 6. 可視化処理の流れ >

次に、図 3 6 を用いて、演算された体温の予測値を発光部 2 8 5 2 において可視化するための表示制御部 2 4 4 における処理の流れについて説明する。

[0237] 図 9 のステップ S 9 1 0 において、電子体温計 2 7 0 0 において横方向に往復で振られていると判定されると、図 3 6 に示す処理が開始される。

[0238] ステップ S 3 6 0 1 では、図 3 0 に示すテーブルを参照して、演算された体温の予測値に対応する発光色を選択する。

- [0239] ステップS 3 6 0 2では、ステップS 3 6 0 1において選択された発光色に対応する発光素子列を制御対象として切り替える。
- [0240] ステップS 3 6 0 3では、信号処理部 2 3 2からの信号の出力間隔に基づいて、電子体温計 2 7 0 0の右振れの振れ時間 T を算出する。
- [0241] ステップS 3 6 0 4では、演算された体温の予測値に基づいて、発光部 2 8 5 2において可視化すべき体温に関する情報を表現するための発光ドットパターンを作成する。
- [0242] ステップS 3 6 0 5では、ステップS 3 6 0 3において算出された右振れの振れ時間 T と、ステップS 3 6 0 4において作成された発光ドットパターンを表現するのに必要な右振れ方向の発光素子のドット列数とに基づいて、1ドット列当たりの発光時間 t を算出する。
- [0243] ステップS 3 6 0 6では、ステップS 3 6 0 2において切り替えられた発光素子列について、信号処理部 2 3 2からの信号の出力を受信したタイミングで、作成された発光ドットパターンと、算出された1ドット列当たりの発光時間 t とに基づいて、各発光素子の発光の制御を開始する。
- [0244] ステップS 3 6 0 7では、信号処理部 2 3 2からの信号の出力が継続しているか否かを判定し、継続していると判定された場合には、ステップS 3 6 0 3に戻る。一方、信号処理部 2 3 2からの信号の出力がないと判定された場合には、可視化処理を終了する。
- [0245] 以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る電子体温計 2 7 0 0では、複数の発光素子からなる発光素子列が複数配列され、各発光素子列ごとに異なる発光色で発光するよう構成された発光部 2 8 5 2と、電子体温計 2 7 0 0の振れを検出するモーション・センサ 2 3 1と、測定された体温に応じて発光部 2 8 5 2のいずれかの発光素子列に切り替え、当該切り替えた発光素子列を構成する発光素子の発光を制御する表示制御部 2 4 4とを備える構成とした。
- [0246] そして、電子体温計が横方向に往復で振られた場合に、制御対象の発光素子列の発光を適切に制御することで、測定された被検者の体温を、該体温に

応じた色によりユーザが空間上で視認できるよう構成した。

[0247] この結果、電子体温計において、体温を測定する際の利便性を損なうことなく、ユーザにとってよりわかりやすい表示を実現することが可能となった。特に、当該電子体温計によれば、体温に応じて発光色が変わるため、ユーザは、被検者の発熱の有無及び状態等を一目で認識することができるようになる。

[0248] [第9の実施形態]

上記第8の実施形態では、互いに発光色の異なる発光素子列2852A～2852Cを別々に配列し、測定された体温に応じて切り替えて発光させることで、測定された体温に応じた色の文字を可視化させる構成としたが本発明はこれに限定されない。

[0249] 互いに発光色の異なる複数の発光素子からなる発光素子群を共通の開口部（発光窓）内に配置し、当該発光素子群を複数配列することで発光素子群列を形成するようにしてもよい。この場合、各発光窓からは、発光素子群を構成する各発光素子により発光された光が混色されて放射されることとなる。つまり、発光素子群を構成する各発光素子の発光量を調整することにより、任意の色の光を発光窓から放射させることが可能となる。以下、本実施形態の詳細を説明する。

[0250] <1. 電子体温計の外観構成>

図37は、本発明の第9の実施形態に係る電子体温計3700の外観構成の一例を示す図である。参照番号101、103、104は上記第8の実施形態において説明済みであるため、ここでは説明を省略する。

[0251] 図37において、3702は発光部であり、LED等の発光素子が内部に複数配置された発光素子群より発光された光が混色されて放射される発光窓が、電子体温計3700の長手方向に複数配列されている。つまり、複数の発光素子からなる発光素子群が、長手方向に複数配列された発光素子群列が形成されている。

[0252] なお、図37の例では、発光部3702として発光素子群が電子体温計3

700の長手方向に7個配列された場合について図示しているが、電子体温計3700の長手方向に配列される発光素子群の数は7個に限られない。

[0253] <2. 発光部1402の断面構成>

次に、図38を用いて発光部3702の断面構成について説明する。図38は、図37のA-A断面を示す図である。図38に示すように、発光窓3801の内部には、LED等の発光素子が複数配置され（3802A、3802B、3803C）、発光素子群を形成している。各発光素子は互いに発光色が異なっており、本実施形態では、発光素子3802Aが赤色に発光し、発光素子1502Bが緑色に発光し、発光素子1502Cが青色に発光するように構成されているものとする。

[0254] ただし、発光素子群を形成する各発光素子の発光色の組み合わせはこれに限定されるものではなく、他の発光色を発光する発光素子が含まれていてもよい。

[0255] また、発光素子群を形成する発光素子の数は3個に限られず、2個以上であれば何個であってもよい。

[0256] <3. 電子体温計のシステム構成>

電子体温計3700のシステム構成は、第8の実施形態において図28を用いて説明した電子体温計2700のシステム構成と基本的に同じであるため、ここでは説明を省略する。

[0257] なお、図28における発光素子列2852Aを構成する複数の発光素子の1つが、図38の発光素子3802Aに対応しており、発光素子列2852Bを構成する複数の発光素子の1つが、図38の発光素子3802Bに対応しており、発光素子列2852Cを構成する複数の発光素子の1つが、図38の発光素子3802Cに対応している。

[0258] また、上記第8の実施形態では、表示制御部244が、測定された体温に応じて、3つの発光素子列2852A～2852Cのうちのいずれか1つの発光素子列に切り替える切り替え機能を有していた。

[0259] これに対して、本実施形態に係る電子体温計3700の場合、表示制御部

２４４が、測定された体温に応じた色が発光窓から放射されるように、各発光素子列２８５２Ａ～２８５２Ｃに印加する電流値を調整する調整機能を有している。

[0260] このように、発光部３７０２の各発光素子が調整された電流値により発光されている状態で、ユーザが電子体温計３７００を往復で振ることで、ユーザは、目の残像効果により、被検者の体温に関する情報を空間上において、体温に応じた色の文字として視認することができる。

[0261] ＜４．測定された体温と発光色との関係＞

次に、可視化する際の発光色の選択方法について説明する。図３９は測定された体温と発光色との関係を示した図である。図３９に示す関係を規定したテーブルは、表示制御部２４４に予め格納されており、表示制御部２４４では、演算処理部２４６より出力された被検者の体温に基づいて、当該関係に基づく発光色を選択する。

[0262] 図３９の場合、測定された体温が低い場合には、発光色として青色が強い色が選択され、測定された体温が普通（平熱）の場合には、発光色として緑色が強い色が選択され、測定された体温が高い場合には、発光色として赤色が強い色が選択されることとなる。

[0263] 図３９に示すように、本実施形態の場合、測定された体温の変化に応じて、発光色が連続的に変化する。つまり、測定された体温に対応する発光色が、青色→緑色→赤色の３色のグラデーションとして定義されている。

[0264] 表示制御部２４４では、選択された発光色が発光窓から放射されるように、各発光素子群を構成する各発光素子に印加する電流値を調整する。

[0265] なお、図３９に示す関係は一例であり、測定された体温と発光色との連続的な関係は、図３９に示す関係に限られるものではない。

[0266] ＜５．可視化処理の流れ＞

次に、図４０を用いて、測定された体温の予測値を発光部２８５２において可視化するための表示制御部２４４における処理の流れについて説明する。

- [0267] 図9のステップS910において、電子体温計3700が横方向に往復で振られていると判定されると、図40に示す処理が開始される。
- [0268] ステップS4001では、図39に示す関係を参照して、測定された体温の予測値に対応する発光色を選択する。
- [0269] ステップS4002では、ステップS4001において選択された発光色となるように、各発光素子群を構成する各発光素子に印加する電流値を決定する。
- [0270] ステップS4003～ステップS4005に示す処理は、図36のステップS3603～ステップS3605に示す処理と同じであるため、ここでは説明を省略する。
- [0271] ステップS4006では、信号処理部232からの信号の出力を受信したタイミングで、作成された発光ドットパターンと、算出された1ドット列当たりの発光時間 t とに基づいて、ステップS4002において決定された電流値により、各発光素子を発光させるよう制御を開始する。
- [0272] ステップS4007に示す処理は、図36のステップS3607に示す処理と同じであるため、ここでは説明を省略する。
- [0273] 以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る電子体温計3700では、発光した光が混色されて発光窓から放射されるように配置された複数の発光素子からなる発光素子群が、複数配列された発光素子群列を備え、測定された体温に応じて、各発光素子群に含まれる各発光素子に印加する電流値を調整する構成とした。
- [0274] そして、電子体温計が横方向に往復で振られた場合に、電流値が調整された各発光素子の発光を適切に制御することで、測定された被検者の体温を、該体温に応じた色の文字によりユーザが空間上で視認することができる構成とした。
- [0275] この結果、電子体温計において、体温を測定する際の利便性を損なうことなく、ユーザにとってより見やすい表示を実現することが可能となった。特に、当該電子体温計によれば、体温に応じて発光色が連続的に変わるため、

ユーザは、被検者の発熱の有無等を一目で認識することができるようになる。

[0276] [第10の実施形態]

上記第8の実施形態では、振れ時間に応じて各発光素子の発光を制御することとしたが、本発明はこれに限定されず、上記第5の実施形態のように振れ幅に応じて各発光素子の発光を制御するよう構成してもよい。

[0277] <1. 発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容>

はじめに、本実施形態における発光開始から発光終了までの表示制御部244における発光制御処理の内容について説明する。

[0278] 図41は、表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図41において、41Aは振れ方向の変更位置において発光を開始した状態を示している。また、41B及び41Cは、振れ幅Lの1/3の位置に到達した状態及び2/3の位置に到達した状態をそれぞれ示している。さらに、41Dは振れ幅Lの位置に到達し、発光が終了した状態を示している。

[0279] 図41の例では、測定された体温が38.5℃であるため、発光素子列2852Aが発光するように切り替えられている。発光素子列2852Aは、振れ方向の変更位置からの距離に対応するドット列に従って赤色に発光するように制御される。

[0280] 同様に、図42は、表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図41との違いは、図42の場合、測定された体温が36.5℃であるため、発光素子列2852Bが発光するように切り替えられている点である。発光素子列2852Bは、振れ方向の変更位置からの距離に対応するドット列に従って緑色に発光するように制御される。

[0281] 同様に、図43は、表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。図41との違いは、図43の場合、測定された体温が35.5℃であるため、発光素子列2852

Cが発光するように切り替えられている点である。発光素子列2852Cは、振れ方向の変更位置からの距離に対応するドット列に従って青色に発光するように制御される。

[0282] 一方、図44は、表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。本実施形態において用いられる発光ドットパターンは、振れ幅(L1)に応じて各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を規定しているため、図44の場合、図41の場合と比較して、表現される文字の大きさ(横方向の大きさ)は、小さくなる。

[0283] 同様に、図45は、表示制御部244における、発光開始から発光終了までの発光制御処理の内容を説明するための図である。本実施形態において用いられる発光ドットパターンは、振れ幅(L2)に応じて各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を規定しているため、図41の場合と比較して、表現される文字の大きさ(横方向の大きさ)は、大きくなる。

[0284] このように、本実施形態の場合、信号処理部232からの信号(振れ方向の変更位置)の出力を発光開始位置として制御を開始し、規定された振れ方向の変更位置からの距離に到達するごとに、対応するドット列に従っていずれかの発光素子列を構成する各発光素子を順次発光させていくため、ユーザが電子体温計を振る場合に生じる、振れ幅や振れ速度のばらつきを吸収することができる。また、第8の実施形態と同様に、測定された体温に対応する色により発光されるため、ユーザは、被検者の発熱の有無を一目で認識することができる。

[0285] <2. 可視化処理の流れ>

次に、図46を用いて、本実施形態における可視化処理の流れについて説明する。図9のステップS910において、電子体温計3700が横方向に往復で振られていると判定されると、図46に示す処理が開始される。

[0286] ステップS4001では、図30に示すテーブルを参照して、演算された体温の予測値に対応する発光色を選択する。

[0287] ステップS4002では、ステップS4001において選択された発光色

に対応する発光素子列を制御対象として切り替える。

- [0288] ステップS 4 6 0 3では、信号処理部 2 3 2からの信号（振れ方向の変更位置を示す信号）に基づいて、電子体温計 3 7 0 0の振れ幅を算出する。
- [0289] ステップS 4 6 0 4では、演算された体温の予測値に基づいて、発光部 2 8 5 2において可視化すべき体温に関する情報を表現するための発光ドットパターンを作成する。このとき、各ドット列の振れ方向の変更位置からの距離を、ステップS 4 6 0 3において算出された振れ幅に基づいて規定する。
- [0290] ステップS 4 6 0 5では、信号処理部 2 3 2からの信号に基づいて、電子体温計 3 7 0 0の振れ方向の変更位置を識別する。
- [0291] ステップS 4 6 0 6では、ステップS 4 6 0 5において識別された振れ方向の変更位置を基準として制御を開始する。具体的には、信号処理部 2 3 2からの信号（振れ方向の変更位置からの距離を示す信号）が、ステップS 4 6 0 4において作成された発光ドットパターンを構成する各ドット列について規定された距離に一致した場合に、ステップS 4 0 0 2において切り替えられた発光素子列を構成する各発光素子を、対応するドット列に従って発光させる。
- [0292] ステップS 4 0 0 7では、信号処理部 2 3 2からの信号の出力が継続しているか否かを判定し、継続していると判定された場合には、ステップS 4 6 0 3に戻る。一方、信号処理部 2 3 2からの信号の出力がないと判定された場合には、可視化処理を終了する。
- [0293] 以上の説明から明らかなように、本実施形態に係る電子体温計では、複数の発光素子からなる発光素子列が複数配列され、各発光素子列ごとに発光色が異なる発光部 2 8 5 2と、電子体温計 3 7 0 0の振れを検出するモーション・センサ 2 3 1と、測定された体温に応じて発光部 2 8 5 2のいずれかの発光素子列に切り替え、当該切り替えた発光素子列を構成する各発光素子の発光を制御する表示制御部 2 4 4とを備える構成とした。
- [0294] そして、電子体温計が横方向に往復で振られた場合に、制御対象の発光素子列の発光を適切に制御することで、測定された被検者の体温を、該体温に

応じた色の文字によりユーザが空間上で視認できるよう構成した。

[0295] この結果、電子体温計において、体温を測定する際の利便性を損なうことなく、ユーザにとってより見やすい表示を実現することが可能となった。特に、当該電子体温計によれば、体温に応じて発光色が変わるため、ユーザは、被検者の発熱の有無を一目で認識することができるようになる。

[0296] [第 11 の実施形態]

上記第 1 乃至 10 の実施形態では、発光素子として LED を用いる場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、例えば、有機 EL 等、他の発光素子を用いるようにしてもよい。

[0297] また、上記第 1 乃至 10 の実施形態では、発光部により可視化された被検体の体温に関する情報として、予測された体温を用いる場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、実測された体温を用いるようにしてもよい。また、可視化される情報は、被検体の体温に限定されず、他の情報であってもよいことはいうまでもない。

[0298] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

[0299] 本願は、2009 年 2 月 19 日提出の日本国特許出願特願 2009-037041、2009 年 2 月 19 日提出の日本国特許出願特願 2009-037042、及び 2009 年 3 月 11 日提出の日本国特許出願特願 2009-058662 を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

請求の範囲

[請求項1]

被検体の体温を測定する電子体温計であって、
配列された複数の発光素子を備える発光手段と、
前記電子体温計が振られたことを検出する振れ検出手段と、
前記発光手段が備える各発光素子の発光を制御する発光制御手段と、
を備え、
前記発光制御手段は、
測定された前記被検体の体温に関する情報に基づいて発光ドットパターンを作成する作成手段と、
前記振れ検出手段による検出結果に基づいて算出された、前記電子体温計の所定方向の振れ時間と、前記発光ドットパターンを表現するのに必要な前記所定方向の発光素子のドット列数とに基づいて、前記発光素子の1ドット列当たりの発光時間を算出する算出手段と、を備え、
前記振れ検出手段が前記電子体温計が振られたことを検出した場合に、前記作成された発光ドットパターンと、前記算出された1ドット列当たりの発光時間とに基づいて、前記各発光素子の発光を制御することを特徴とする電子体温計。

[請求項2]

前記振れ検出手段は、
前記電子体温計の長手方向と略直交する方向における往復の振れを検出することを特徴とする請求項1に記載の電子体温計。

[請求項3]

前記振れ検出手段は、傾斜センサを備え、
該傾斜センサは、前記電子体温計の往復の振れにおける、振れ方向の変更タイミングを検出することを特徴とする請求項2に記載の電子体温計。

[請求項4]

前記振れ検出手段は、加速度センサを備え、
該加速度センサより出力された信号に基づいて、前記電子体温計の往復の振れにおける、振れ方向の変更タイミングを検出することを特

徴とする請求項 2 に記載の電子体温計。

[請求項5]

前記算出手段は、

前記振れ検出手段により検出された前記振れ方向の変更タイミングに基づいて算出された前記電子体温計の所定方向の振れ時間を、前記被検体の体温に関する情報を表現する発光ドットパターンに必要な前記所定方向の発光素子のドット列数で除算することにより、前記発光素子の 1 ドット列当たりの発光時間を算出することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の電子体温計。

[請求項6]

前記算出手段は、

前記振れ検出手段により検出された前記振れ方向の変更タイミングに基づいて算出された前記電子体温計の所定方向の振れ時間から固定時間減算した時間または前記振れ時間に基づく所定の時間減算した時間を、前記被検体の体温に関する情報を表現する発光ドットパターンに必要な前記所定方向の発光素子のドット列数で除算することにより、前記発光素子の 1 ドット列当たりの発光時間を算出することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の電子体温計。

[請求項7]

前記発光制御手段は、

前記振れ検出手段により検出された前記振れ方向の変更タイミングに基づいて、前記各発光素子の発光を開始することを特徴とする請求項 5 に記載の電子体温計。

[請求項8]

前記作成手段は、前記体温に関する情報を示す文字列のうち、最初の文字の前と最後の文字の後に、空白のドット列が配された発光ドットパターンを作成することを特徴とする請求項 7 に記載の電子体温計。

[請求項9]

前記発光制御手段は、

前記振れ検出手段により検出された前記振れ方向の変更タイミングに対して、前記固定時間または前記振れ時間に基づく所定の時間が経過してから、前記発光素子の発光を開始することを特徴とする請求項

6に記載の電子体温計。

[請求項10] 測定された前記被検者の体温に関する情報に基づいて、前記発光素子の発光色を選択する選択手段を更に備え、

前記振れ検出手段が前記電子体温計が振られたことを検出した場合に、前記作成された発光ドットパターンと、前記算出された1ドット列当たりの発光時間とに基づいて、前記選択された発光色により発光されるよう、前記各発光素子の発光を制御することを特徴とする請求項1に記載の電子体温計。

[請求項11] 被検体の体温を測定する電子体温計であって、

配列された複数の発光素子を備える発光手段と、

前記電子体温計が振られたことを検出するとともに、振れ速度がゼロとなった位置を基準位置として、該基準位置からの距離を算出する振れ検出手段と、

前記発光手段が備える各発光素子の発光を制御する発光制御手段と、を備え、

前記発光制御手段は、

測定された前記被検体の体温に関する情報を表現するために、前記電子体温計の振れ方向における前記発光素子のドット列から構成された発光ドットパターンであって、該各ドット列の前記基準位置からの距離が規定された発光ドットパターンを作成する作成手段を備え、

前記振れ検出手段により算出された距離が、前記発光ドットパターンを構成する各ドット列について規定された前記基準位置からの距離に一致した場合に、前記各発光素子を、対応するドット列に従って発光するよう制御することを特徴とする電子体温計。

[請求項12] 前記振れ検出手段は、

前記電子体温計の長手方向と略直交する方向における往復の振れを検出することを特徴とする請求項11に記載の電子体温計。

[請求項13] 前記振れ検出手段は、加速度センサを備え、

該加速度センサより出力された信号に基づいて、前記電子体温計の振れ方向の変更位置及び該振れ方向の変更位置からの距離を算出することを特徴とする請求項 1 2 に記載の電子体温計。

[請求項14]

前記作成手段は、

前記電子体温計の振れ幅と、前記発光ドットパターンを構成するドット列の数とに基づいて、前記各ドット列の前記基準位置からの距離を規定することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の電子体温計。

[請求項15]

前記作成手段は、

前記電子体温計の振れ幅から固定距離を減算することにより得られた距離または振れ幅に基づく所定の距離を減算することにより得られた距離と、前記発光ドットパターンを構成するドット列の数とに基づいて、前記各ドット列の前記基準位置からの距離を規定することを特徴とする請求項 1 4 に記載の電子体温計。

[請求項16]

前記作成手段は、前記体温に関する情報を示す文字列のうち、最初の文字の前と最後の文字の後に、空白のドット列が配された発光ドットパターンを作成することを特徴とする請求項 1 4 に記載の電子体温計。

[請求項17]

測定された前記被検者の体温に関する情報に基づいて、前記発光素子の発光色を選択する選択手段を更に備え、

前記振れ検出手段により算出された距離が、前記発光ドットパターンを構成する各ドット列について規定された前記基準位置からの距離に一致した場合に、前記各発光素子を、対応するドット列に従って、前記選択された発光色により発光するよう制御することを特徴とする請求項 1 1 に記載の電子体温計。

[請求項18]

前記選択手段は、前記測定された前記被検者の体温に関する情報と、予め定められた基準体温との比較に基づいて、前記発光素子の発光色を選択することを特徴とする請求項 1 0 または 1 7 に記載の電子体

温計。

[請求項19] 前記発光手段は、配列された複数の発光素子である発光素子列が、並列に複数配されており、各発光素子列は、互いに異なる発光色により発光するよう構成されていることを特徴とする請求項10または17に記載の電子体温計。

[請求項20] 前記発光制御手段は、前記発光手段が備える複数の発光素子列のうち、前記選択された発光色に対応する発光素子列に切り替えて発光を制御することを特徴とする請求項19に記載の電子体温計。

[請求項21] 前記発光手段は、互いに発光色の異なる複数の発光素子からなる発光素子群であって、該複数の発光素子から発光される光が混色されて放射されるように配置された発光素子群が複数配列されて構成されていることを特徴とする請求項10または17に記載の電子体温計。

[請求項22] 前記発光制御手段は、前記発光素子群を構成する複数の発光素子から発光された光が混色されることにより、前記選択された発光色となるように、該複数の発光素子それぞれに印加する電流値を調整することを特徴とする請求項21に記載の電子体温計。

[請求項23] 配列された複数の発光素子を備える発光手段と、電子体温計が振られたことを検出する振れ検出手段と、を備え、被検体の体温を測定する電子体温計における表示制御方法であって、

測定された前記被検体の体温に関する情報に基づいて発光ドットパターンを作成する作成工程と、

前記振れ検出手段による検出結果に基づいて算出された、前記電子体温計の所定方向の振れ時間と、前記発光ドットパターンを表現するのに必要な前記所定方向の発光素子のドット列数とに基づいて、前記発光素子の1ドット列当たりの発光時間を算出する算出工程と、

前記振れ検出手段が前記電子体温計が振られたことを検出した場合に、前記作成された発光ドットパターンと、前記算出された1ドット列当たりの発光時間とに基づいて、前記各発光素子の発光を制御する

制御工程と

を備えることを特徴とする電子体温計の表示制御方法。

[請求項24]

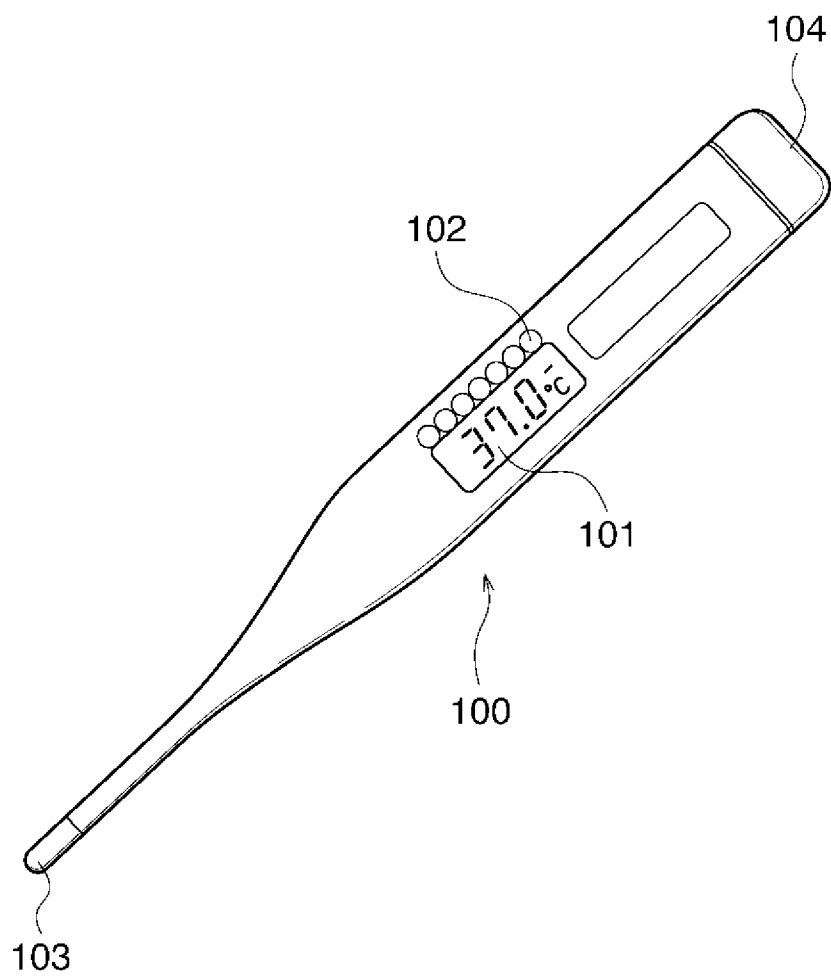
配列された複数の発光素子を備える発光手段と、電子体温計が振られたことを検出するとともに、振れ速度がゼロとなった位置を基準位置として、該基準位置からの距離を算出する振れ検出手段と、を備え、被検体の体温を測定する電子体温計における表示制御方法であって、

測定された前記被検体の体温に関する情報を表現するために、前記電子体温計の振れ方向における前記発光素子のドット列から構成された発光ドットパターンであって、該各ドット列の前記基準位置からの距離が規定された発光ドットパターンを作成する作成工程と、

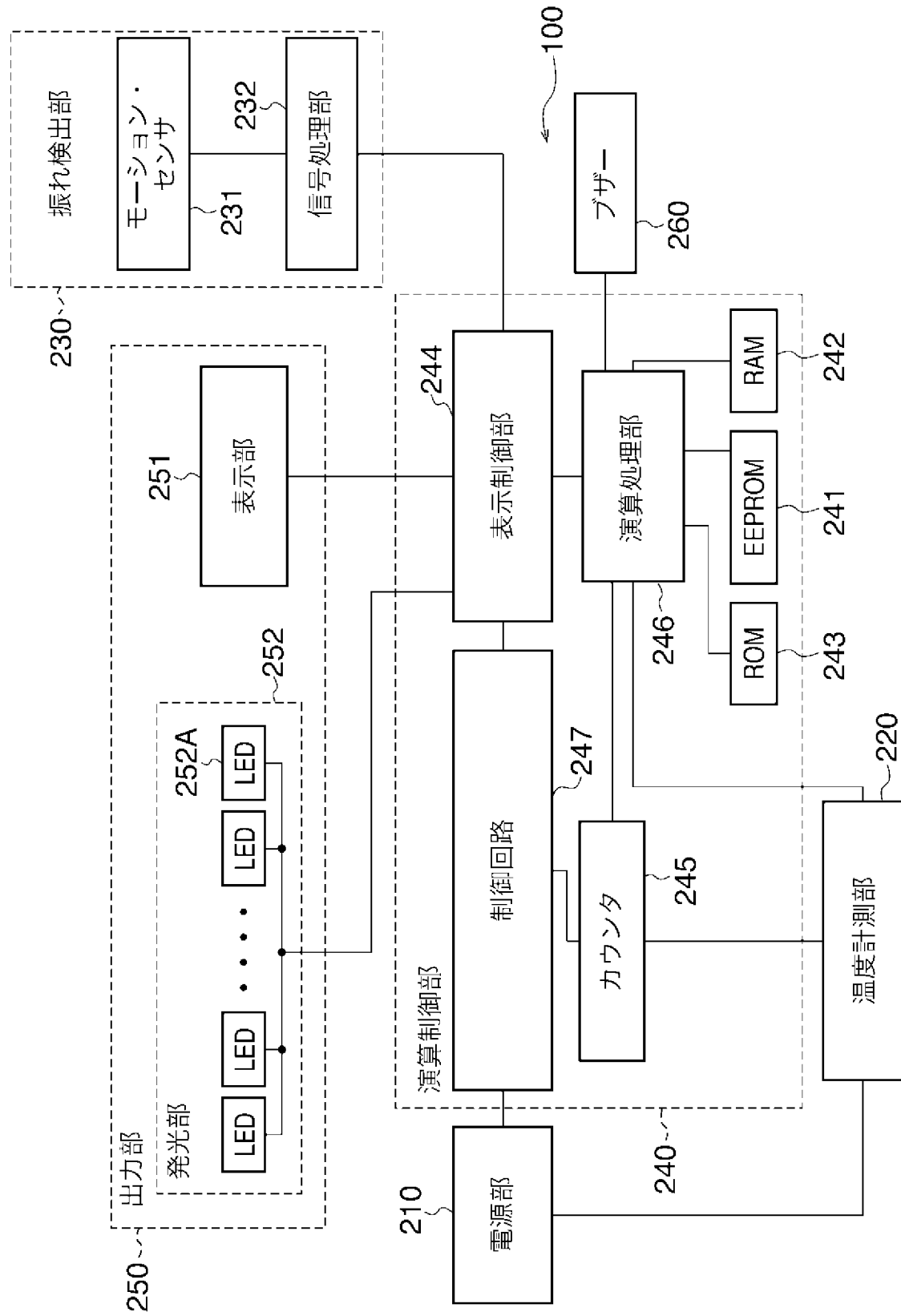
前記振れ検出手段により算出された距離が、前記発光ドットパターンを構成する各ドット列について規定された前記基準位置からの距離に一致した場合に、前記各発光素子を、対応するドット列に従って発光するよう制御する制御工程と

を備えることを特徴とする電子体温計の表示制御方法。

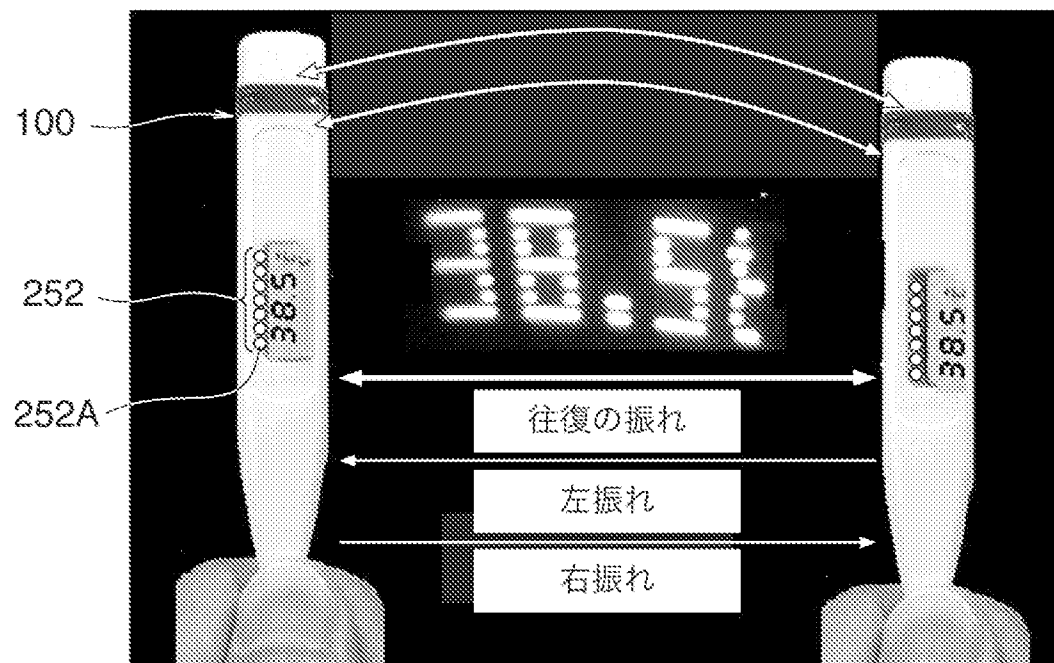
[図1]



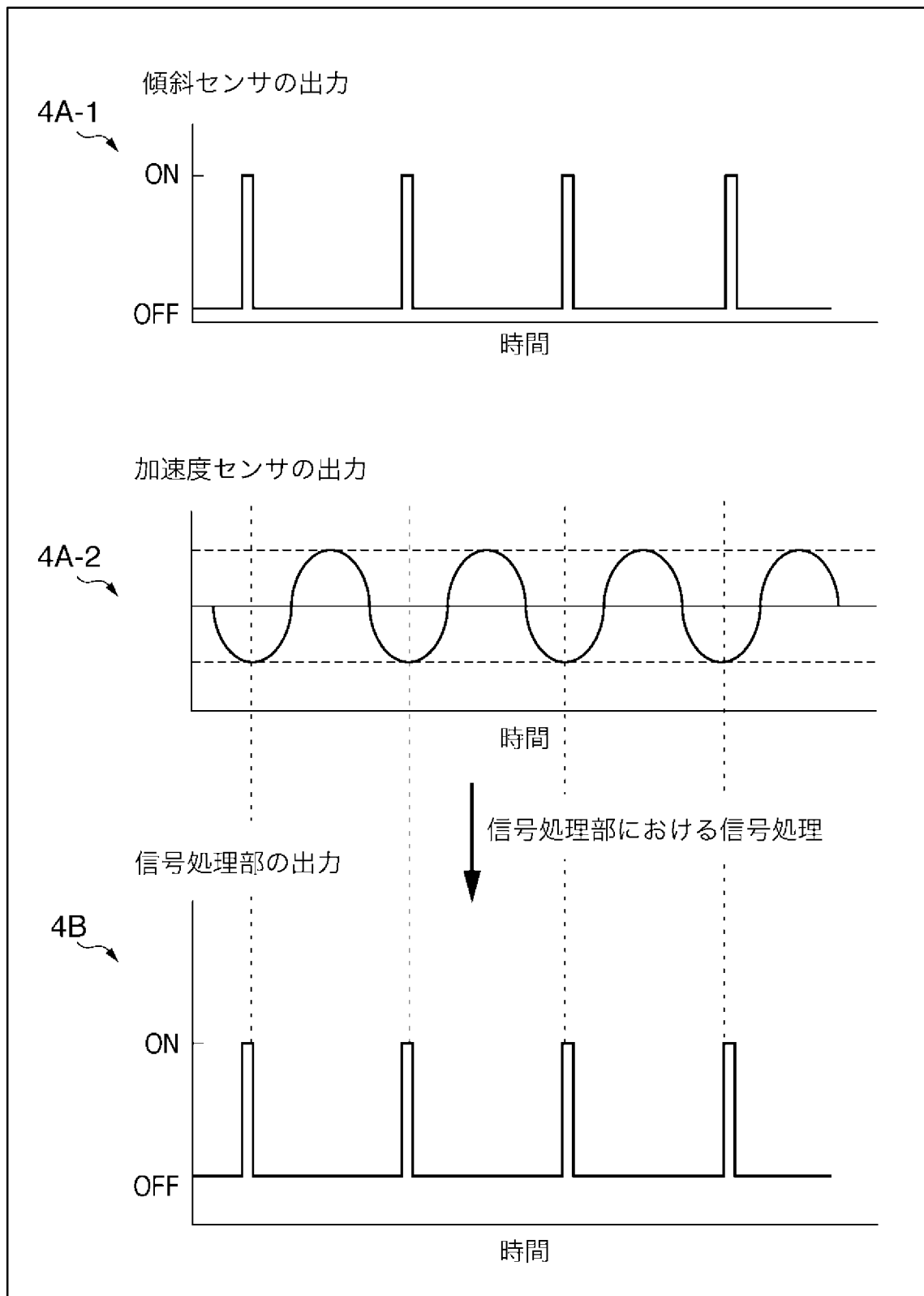
[図2]



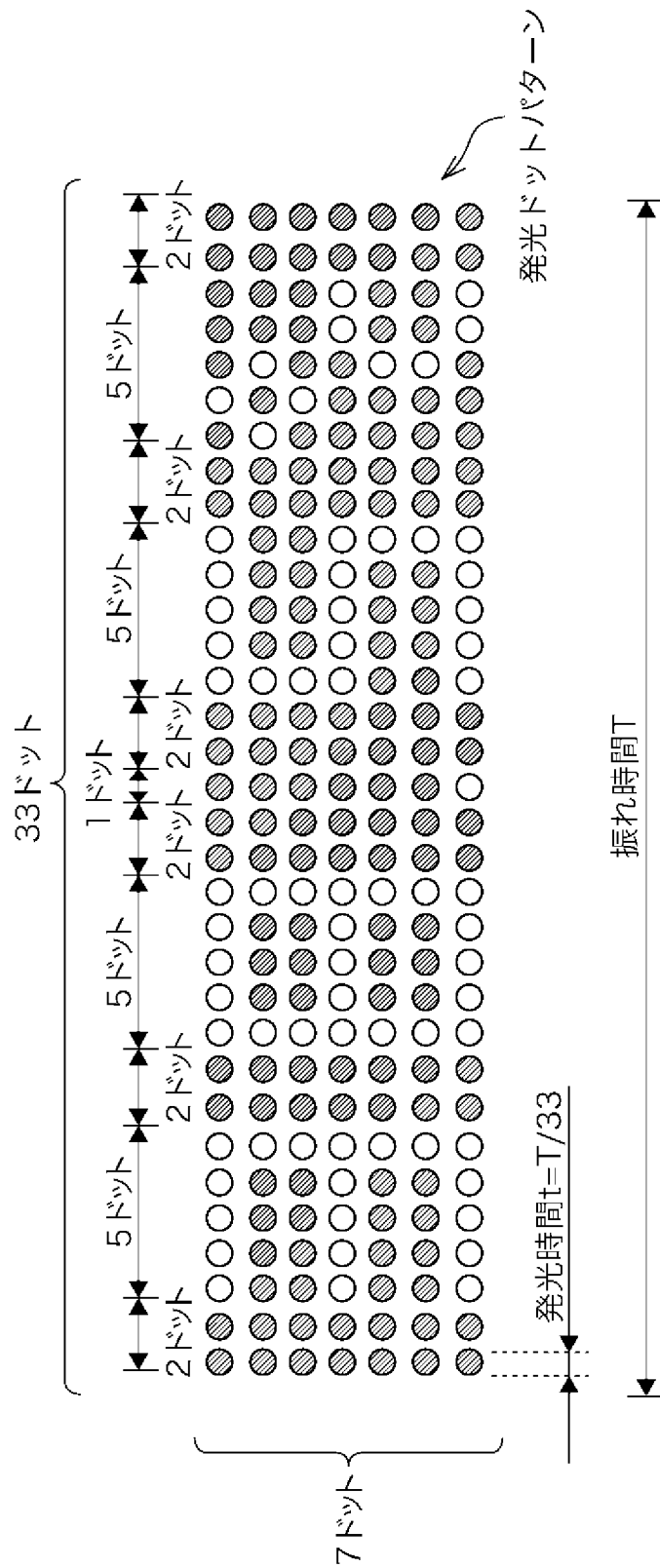
[図3]



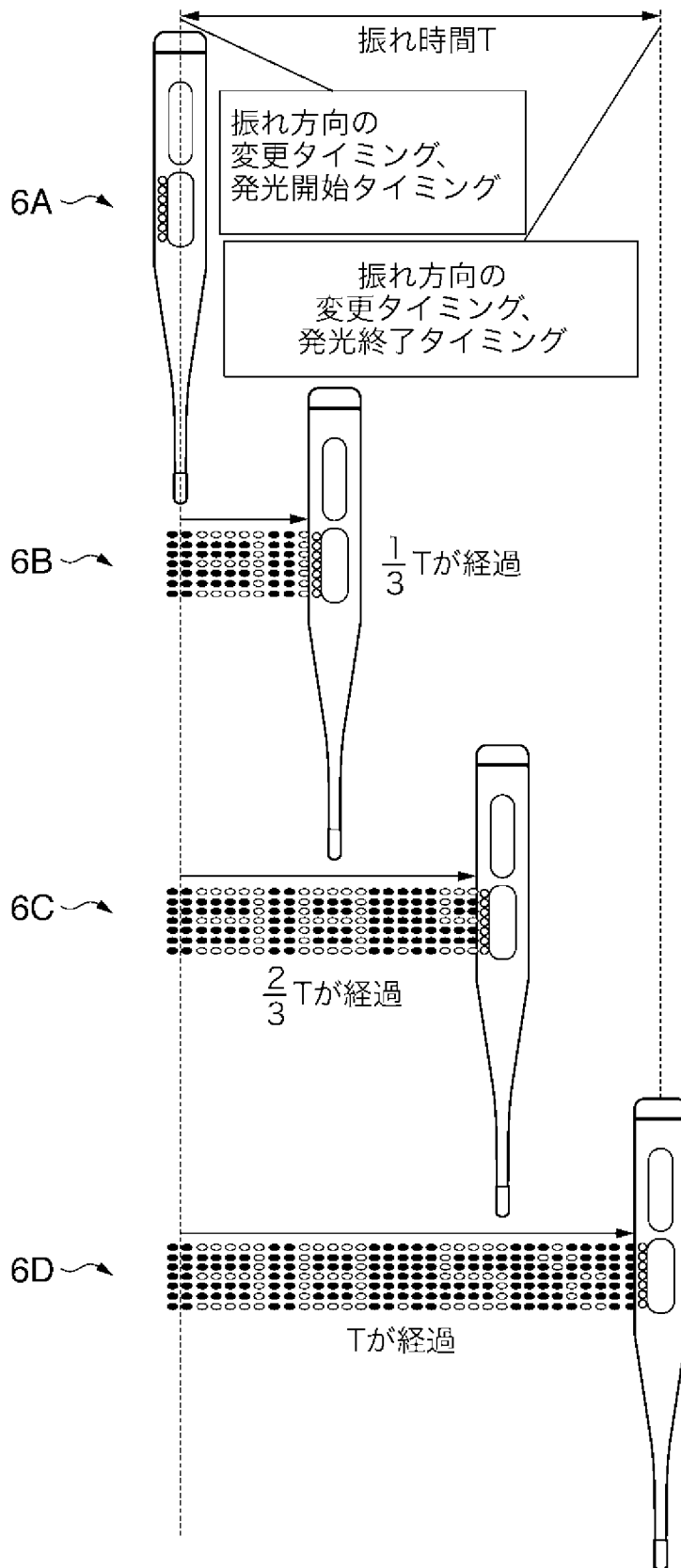
[図4]



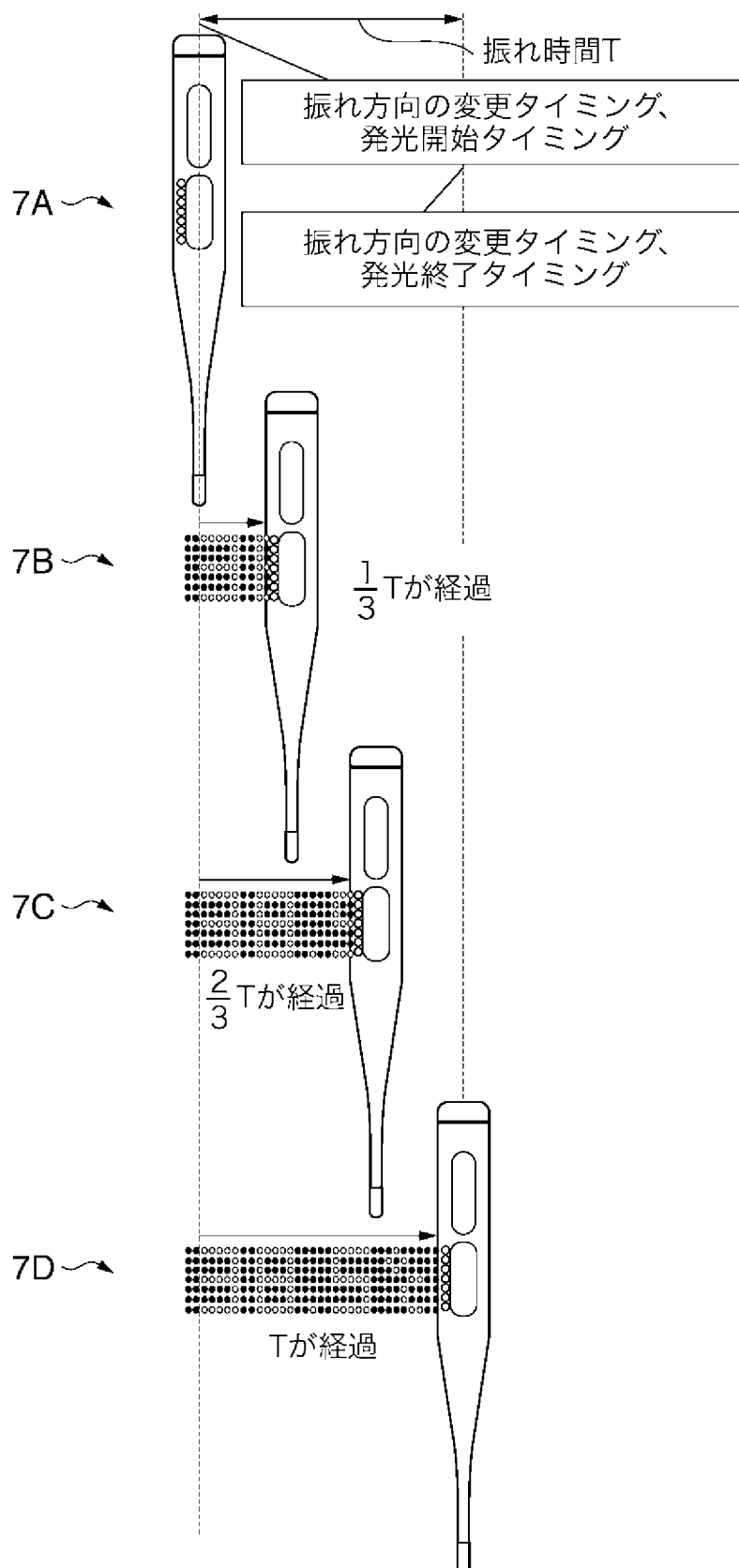
[図5]



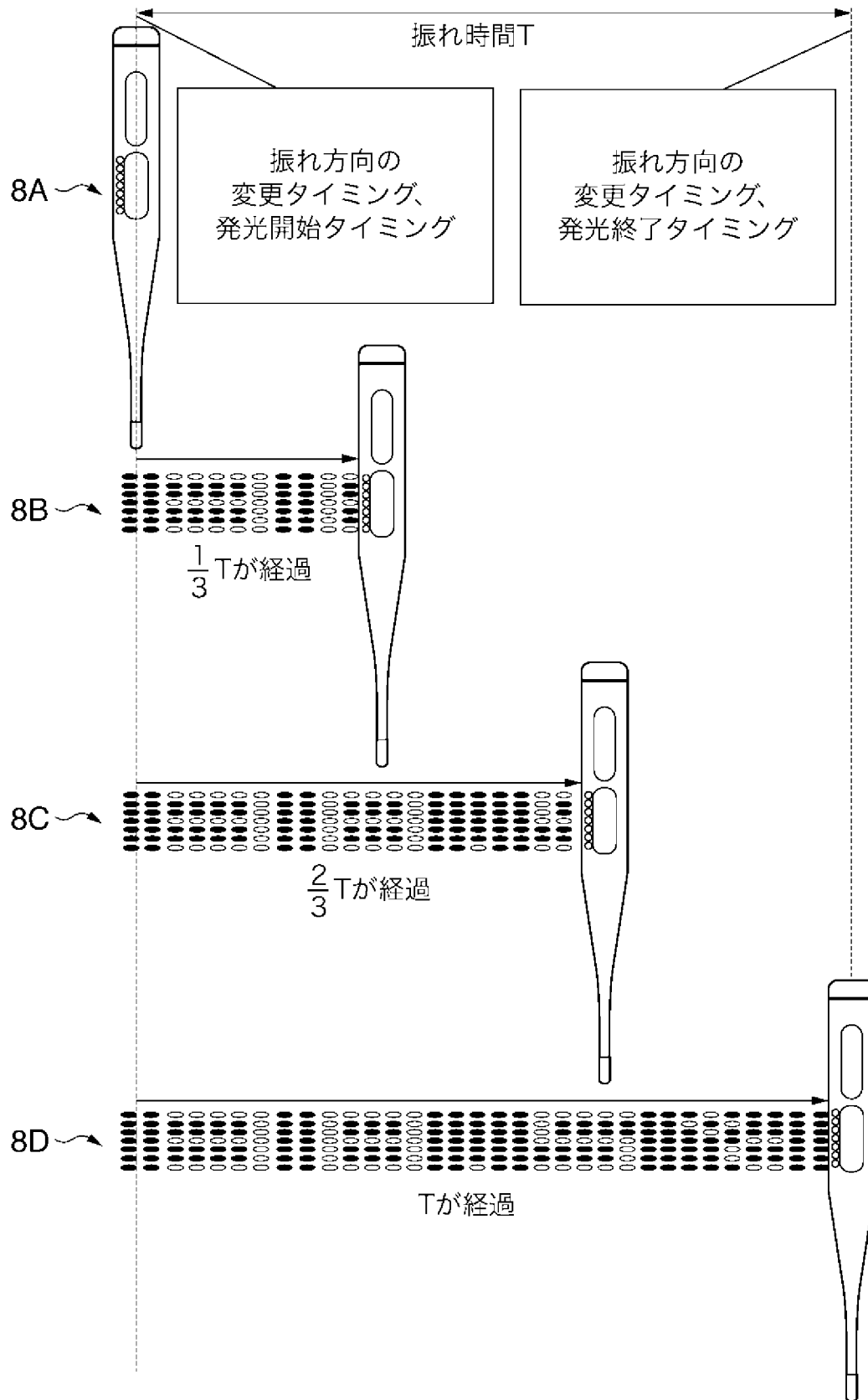
[図6]



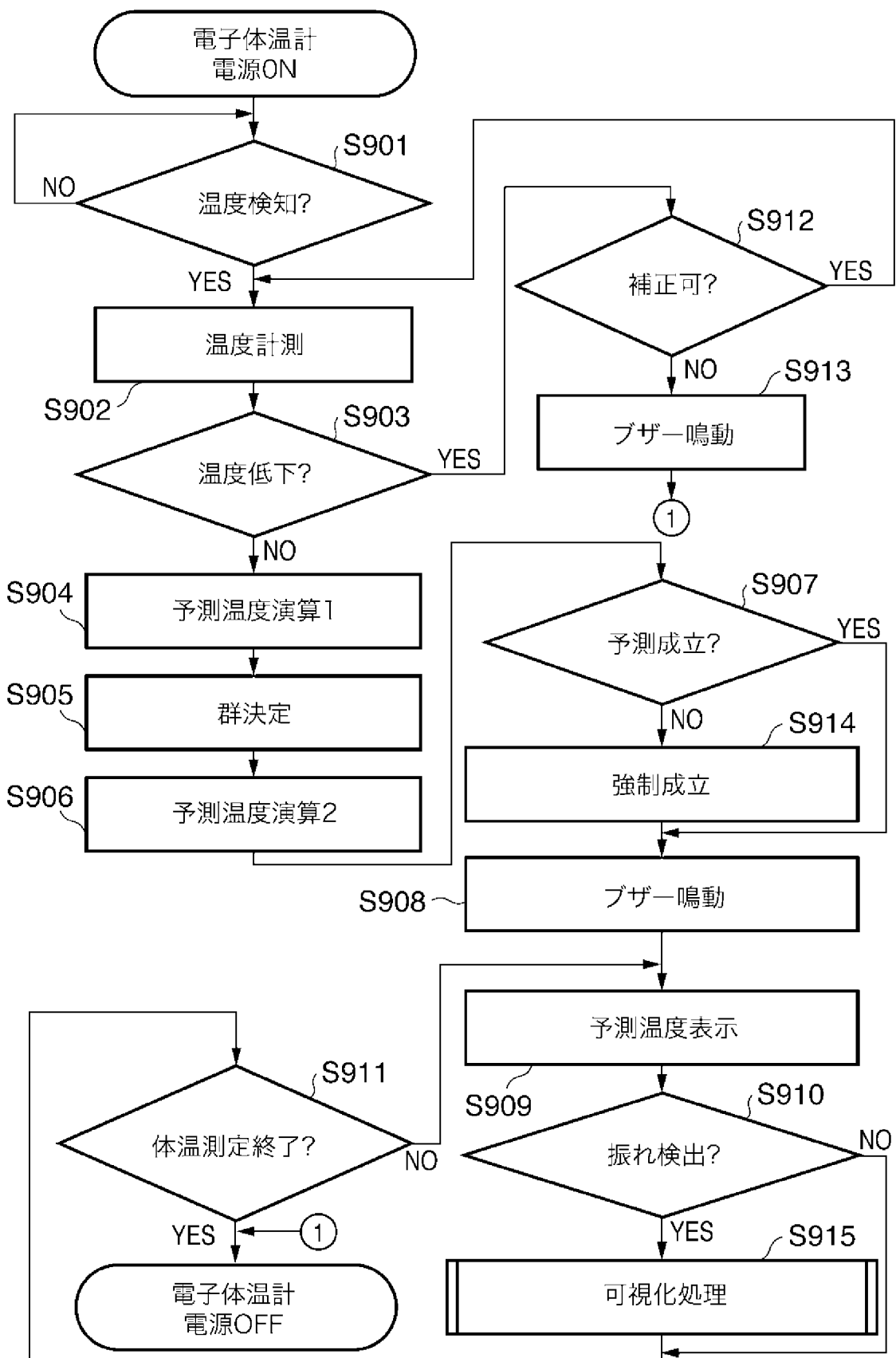
[図7]



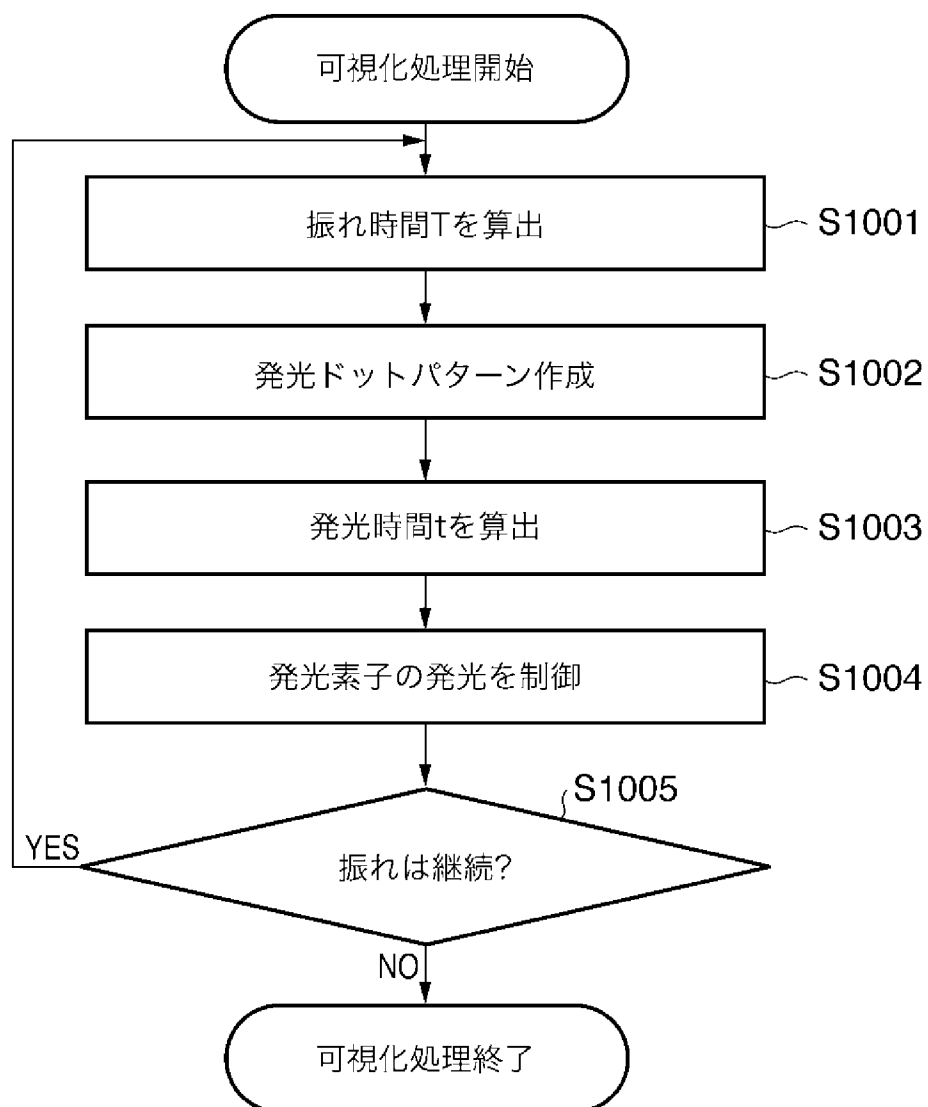
[図8]



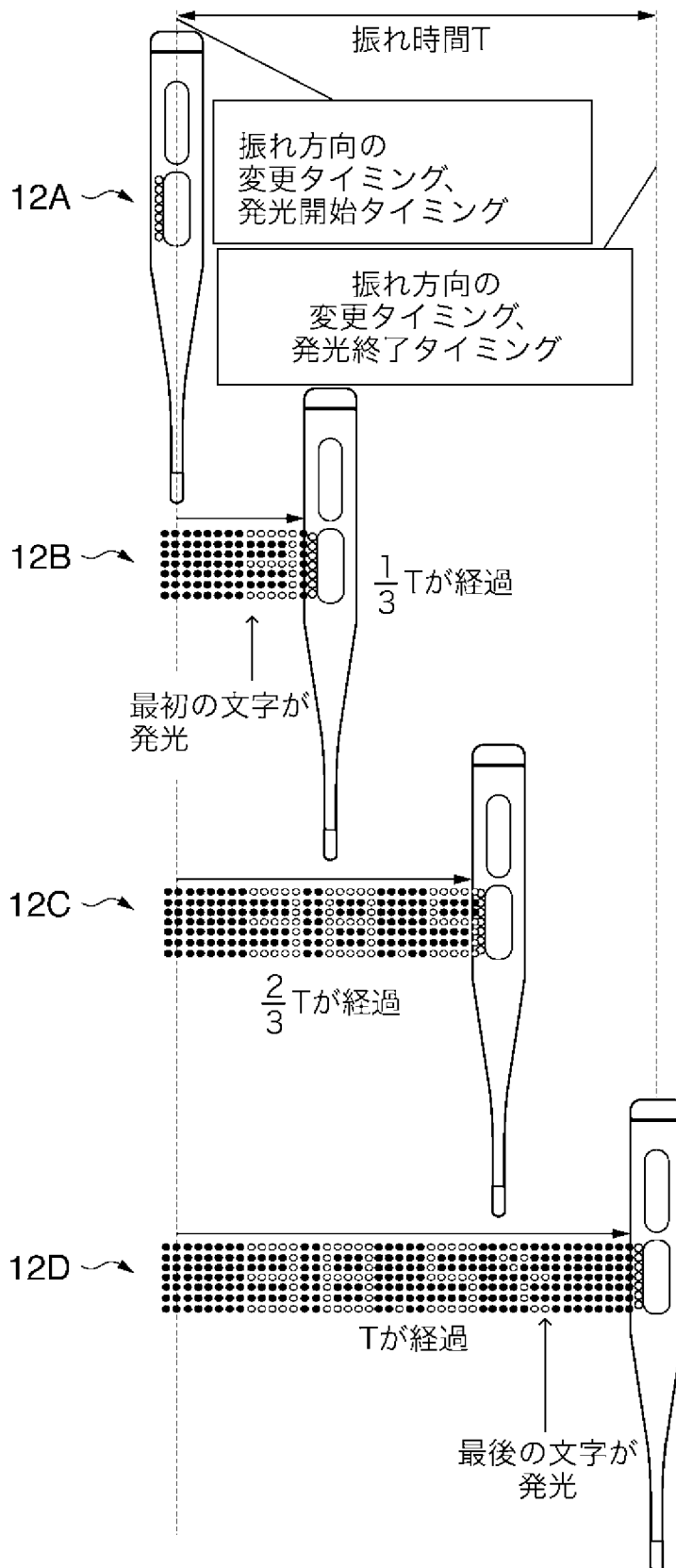
[図9]



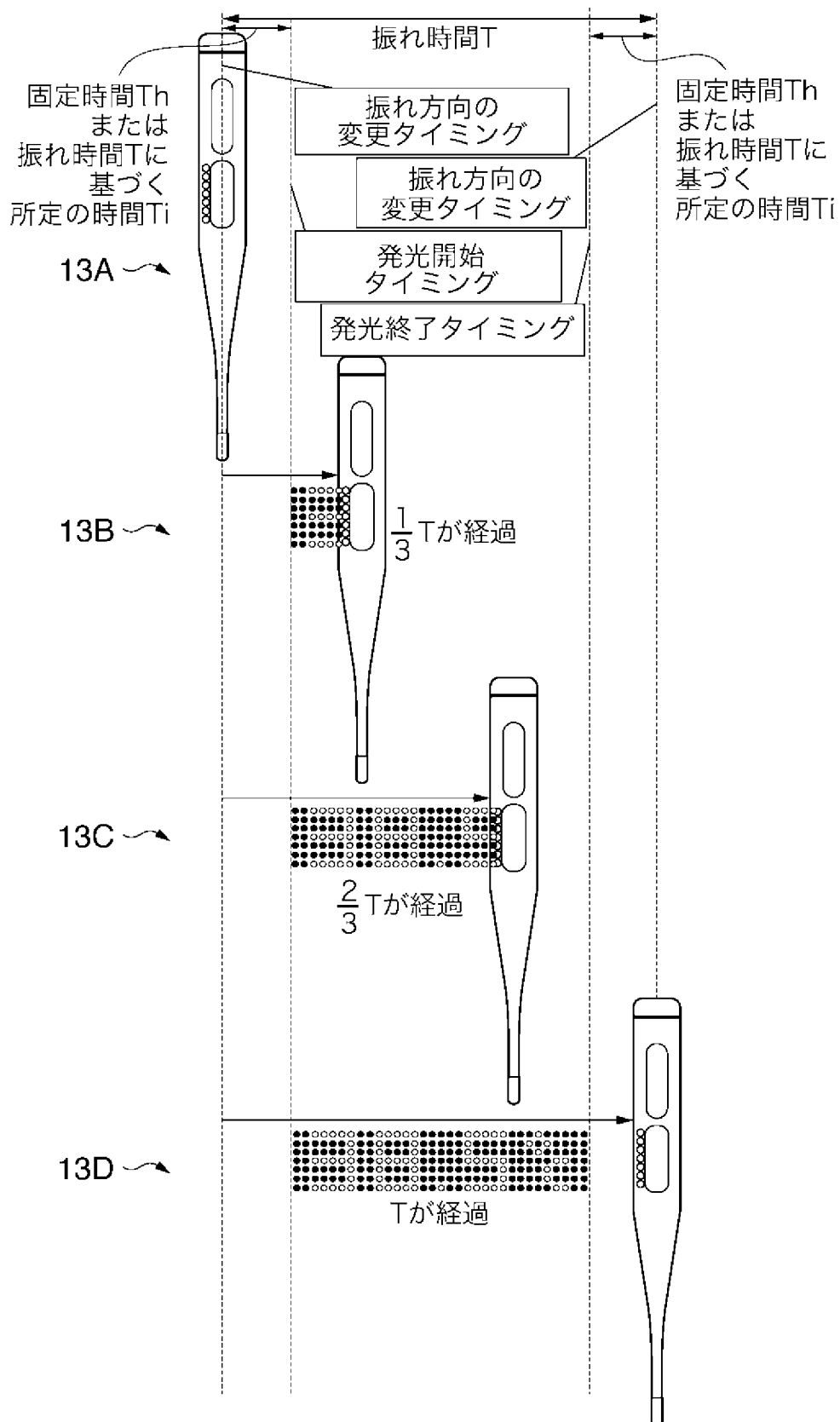
[図10]



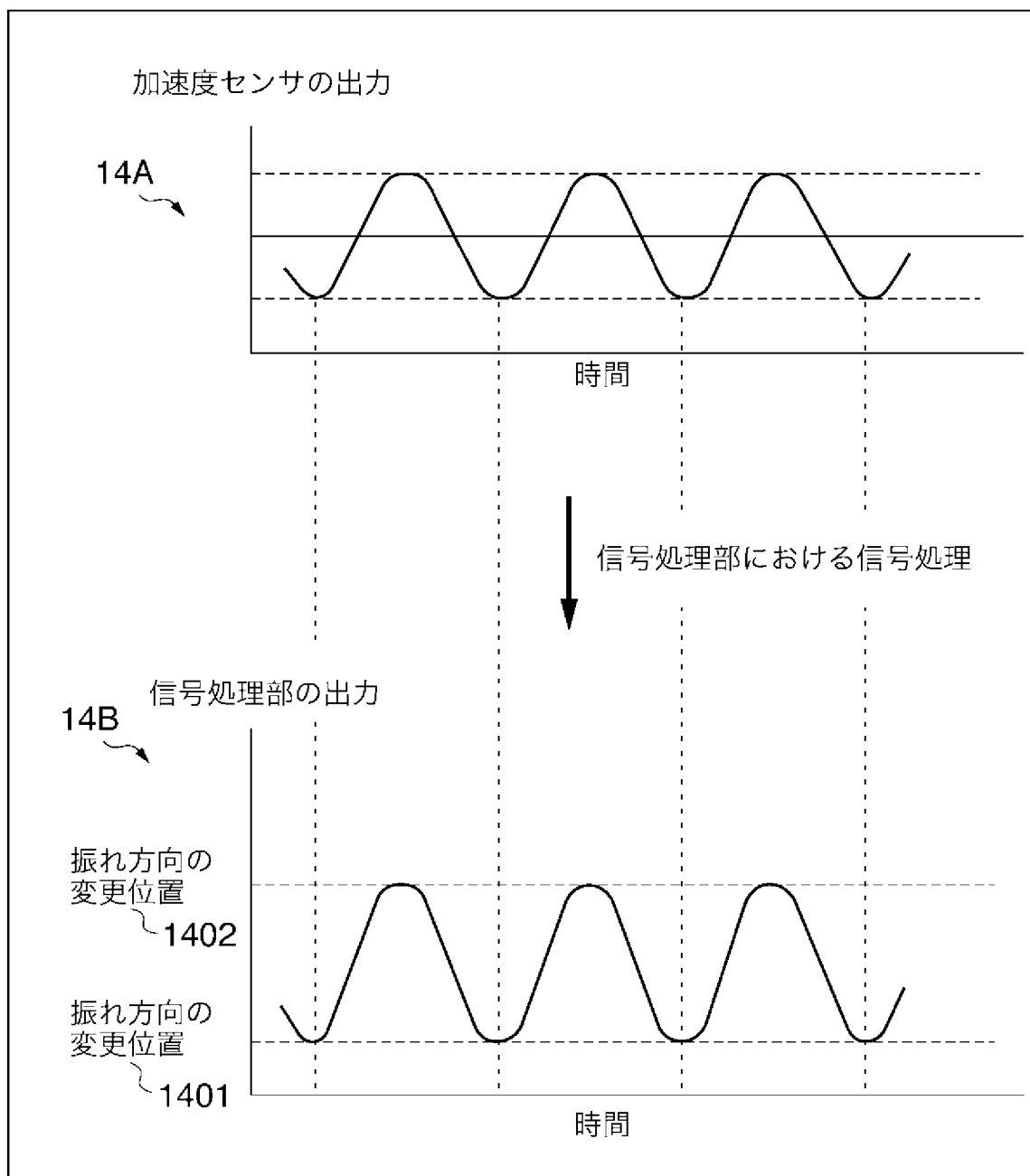
[図12]



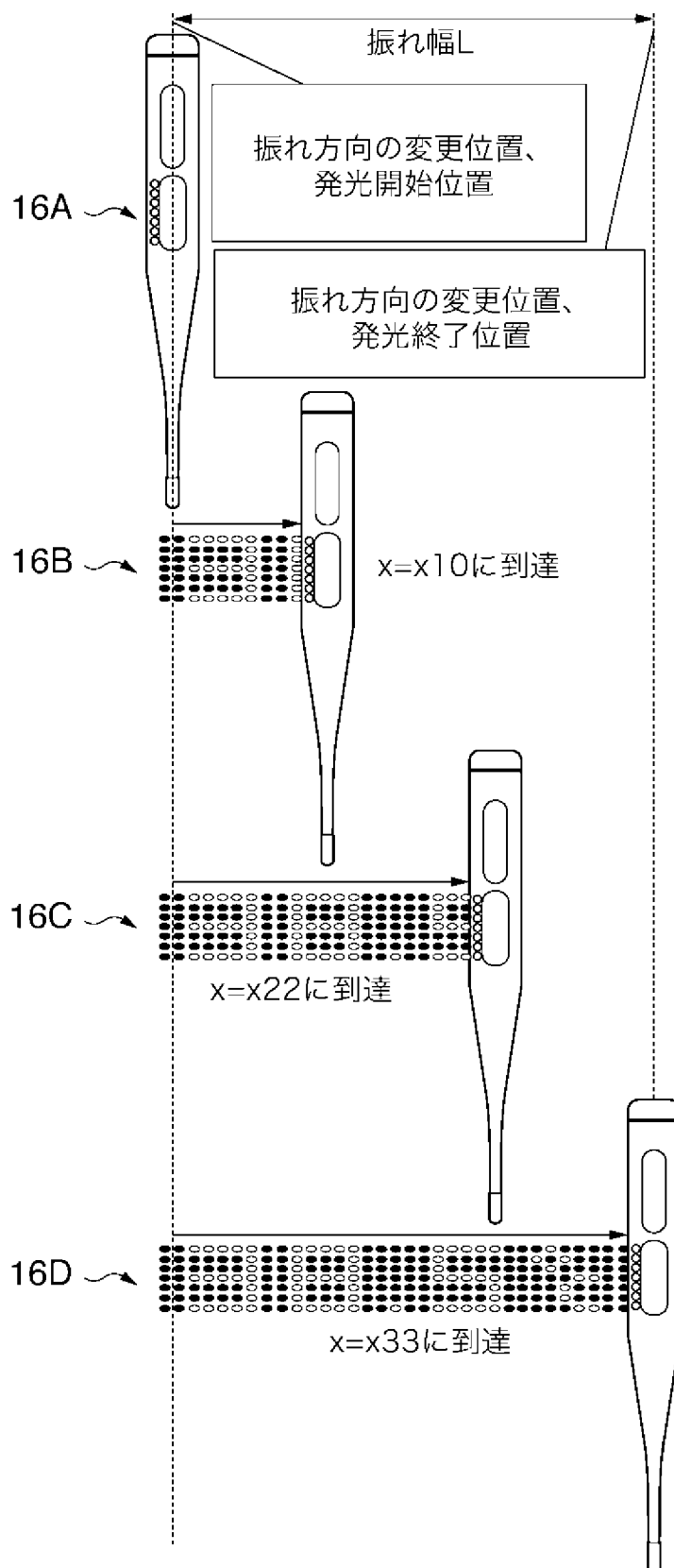
[図13]



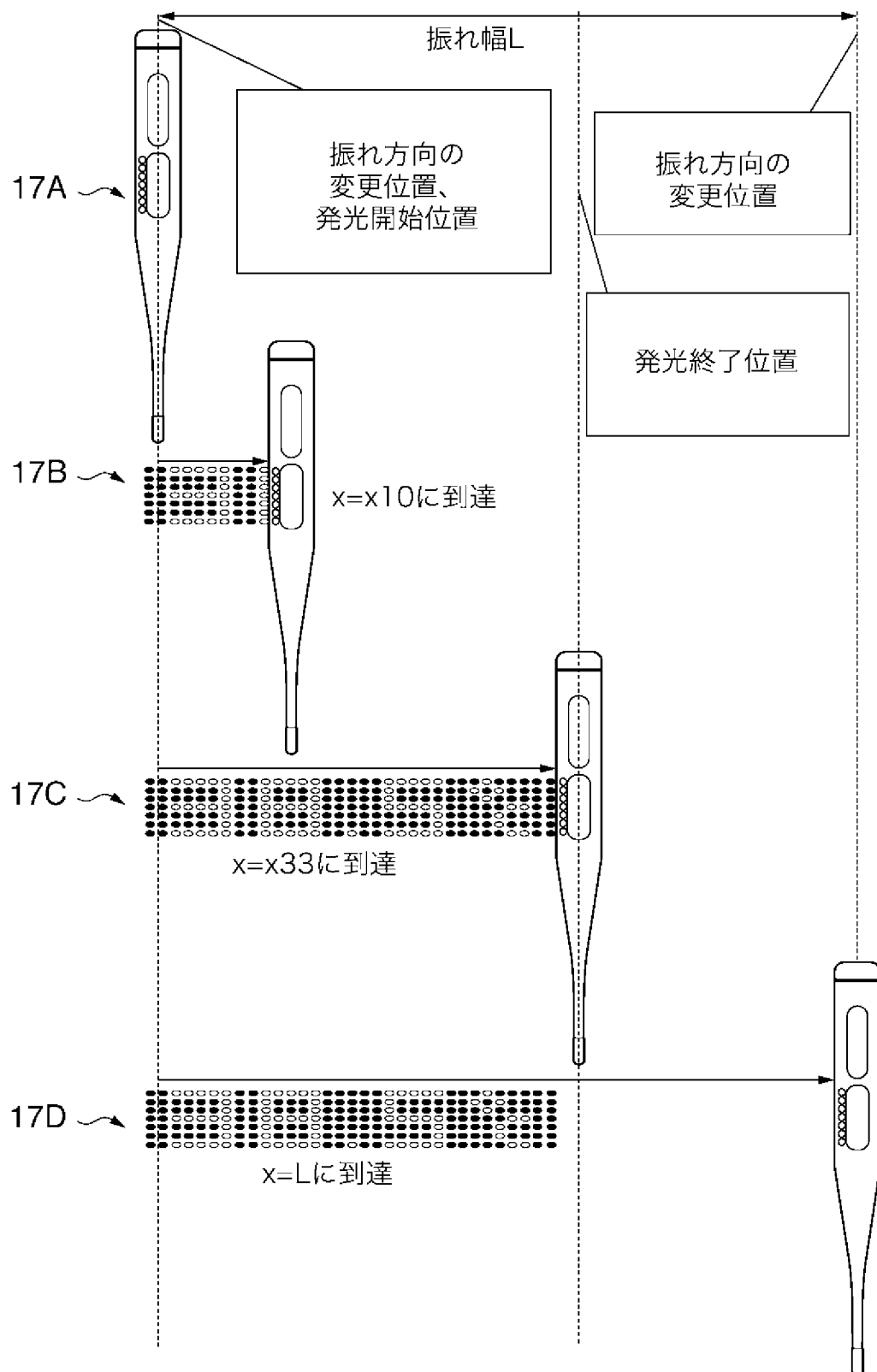
[図14]



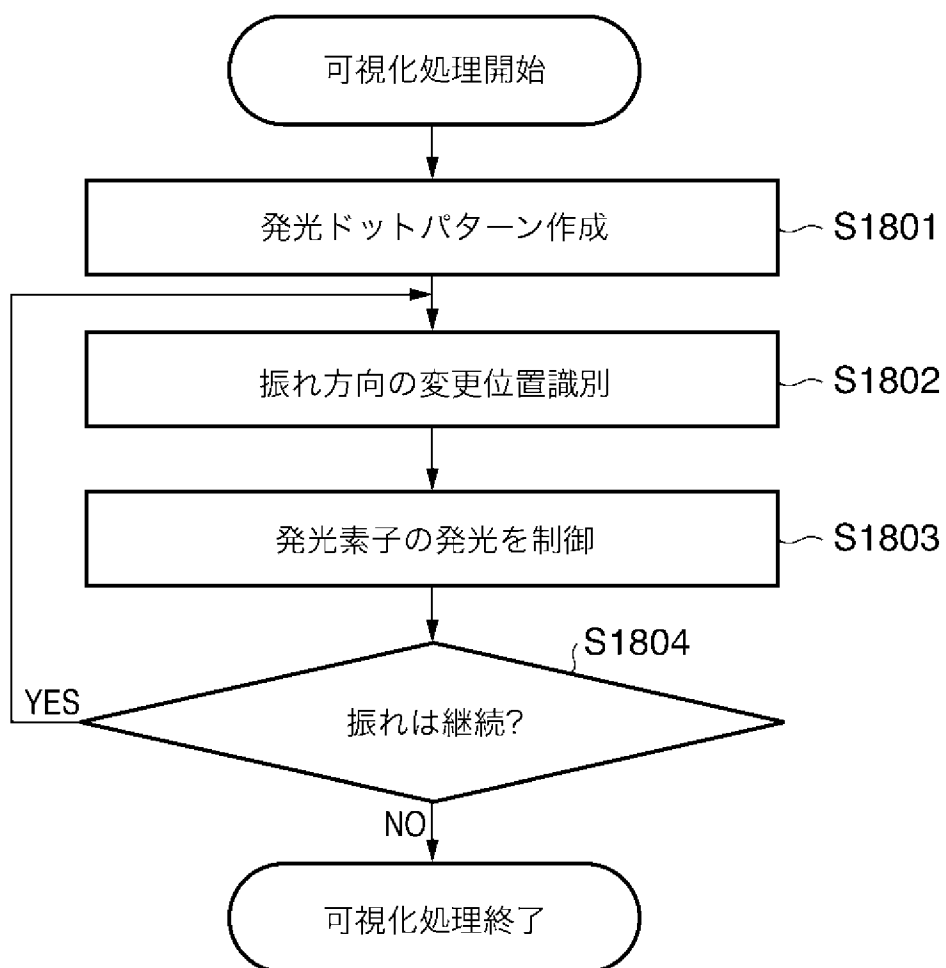
[図16]



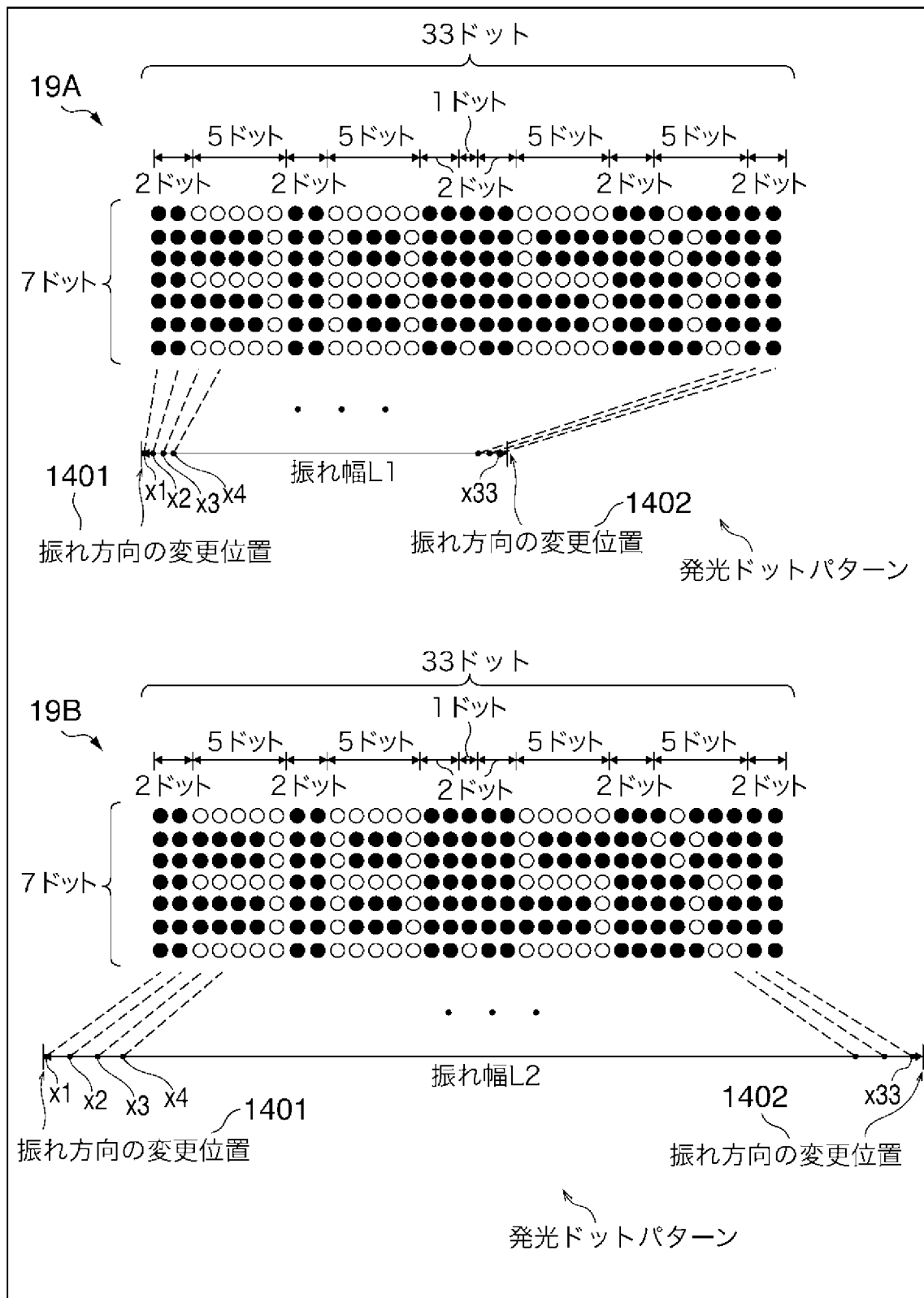
[図17]



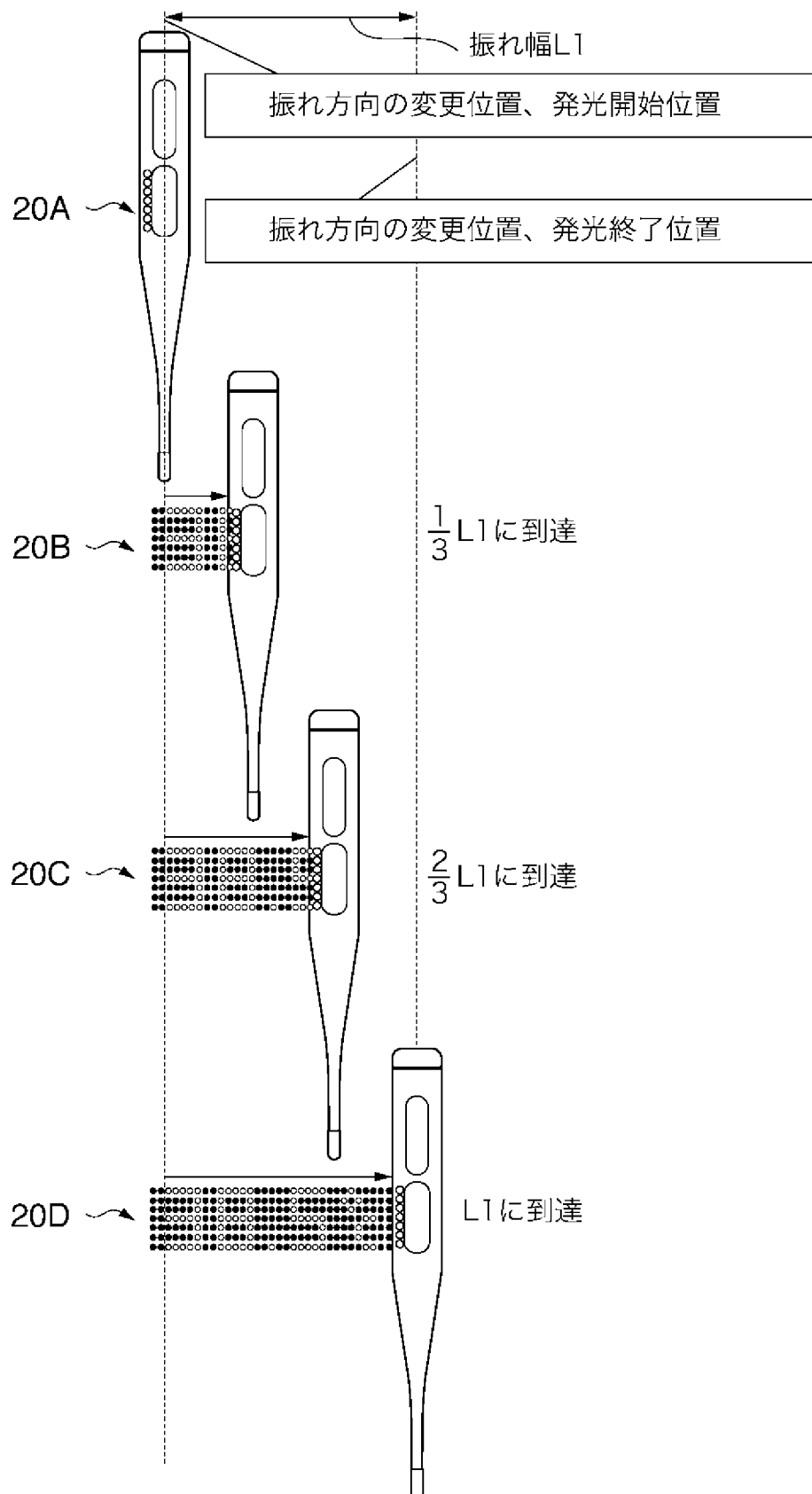
[図18]



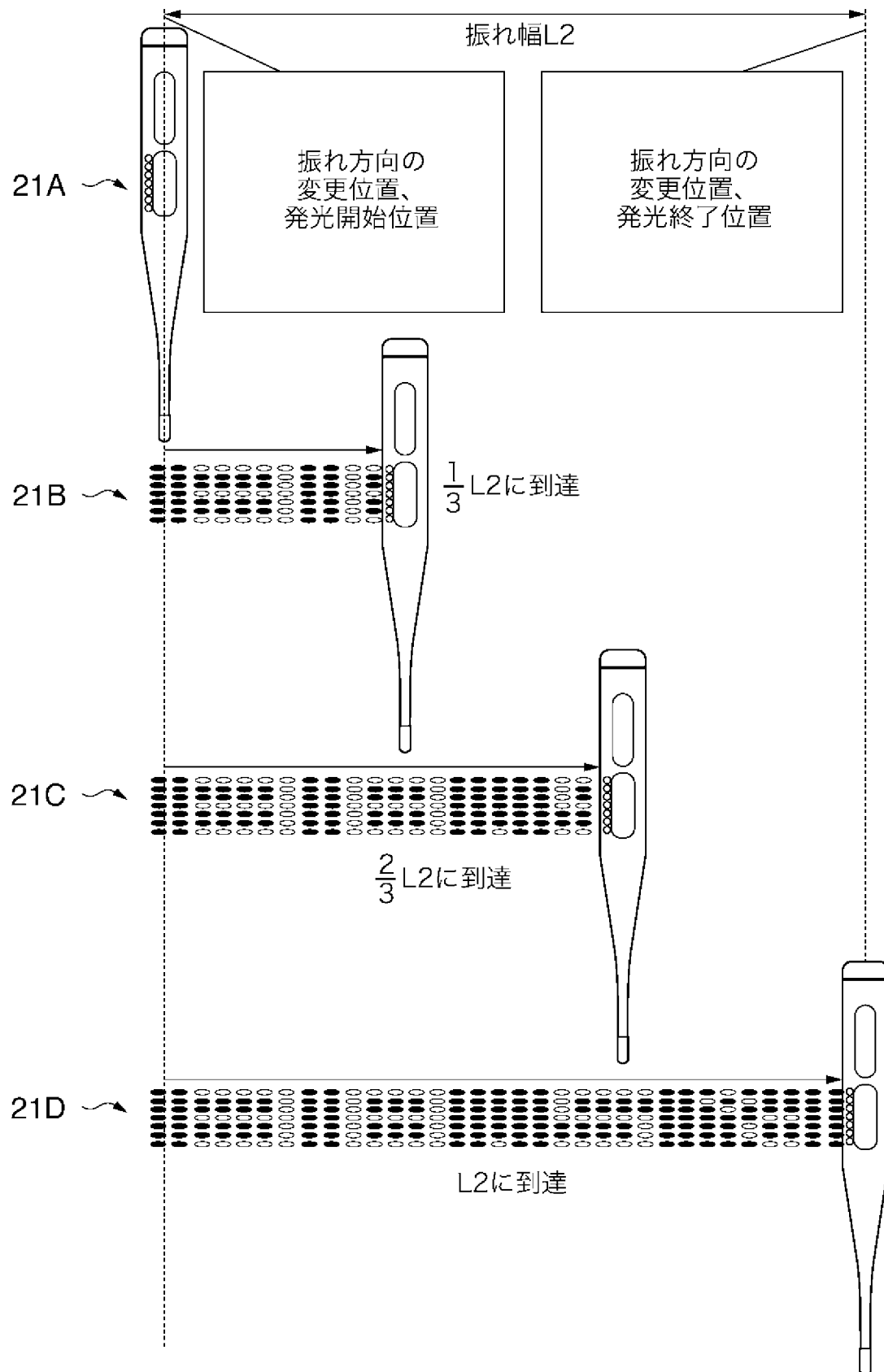
[図19]



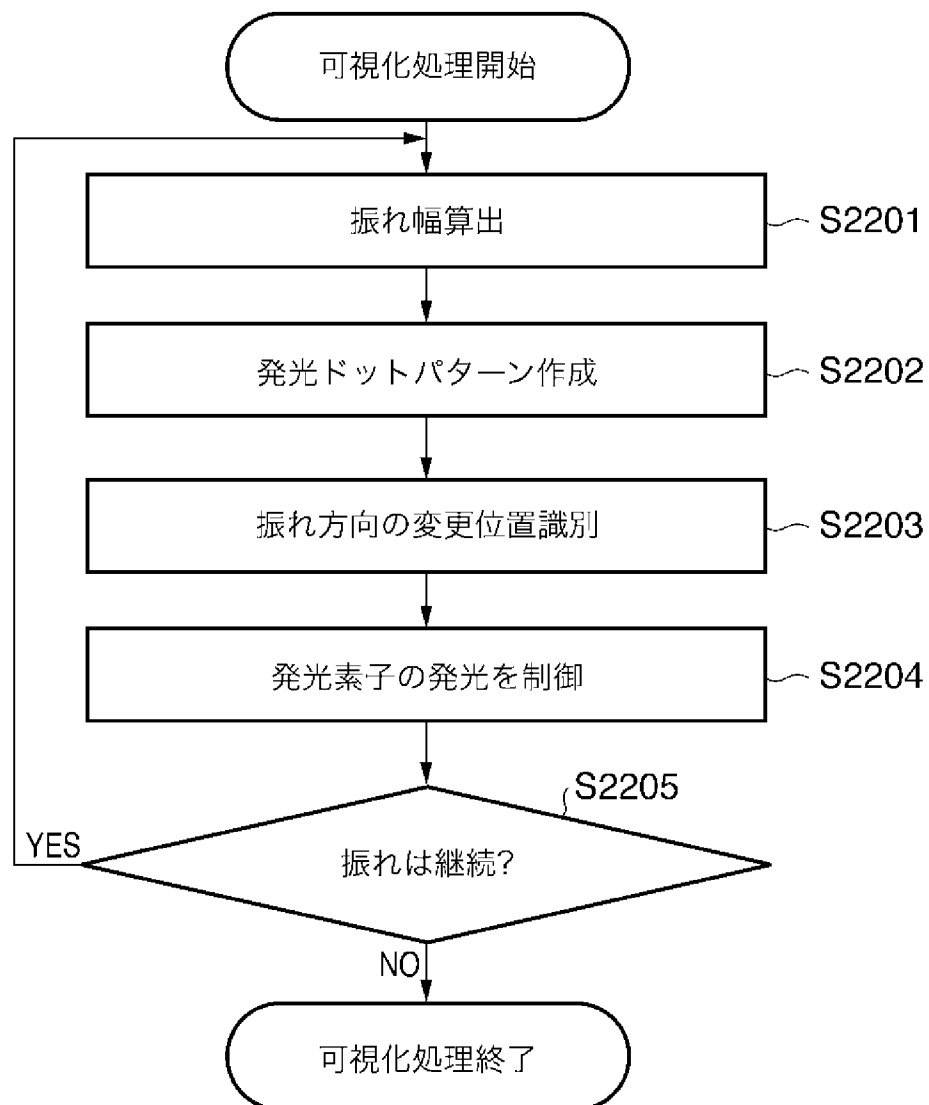
[図20]



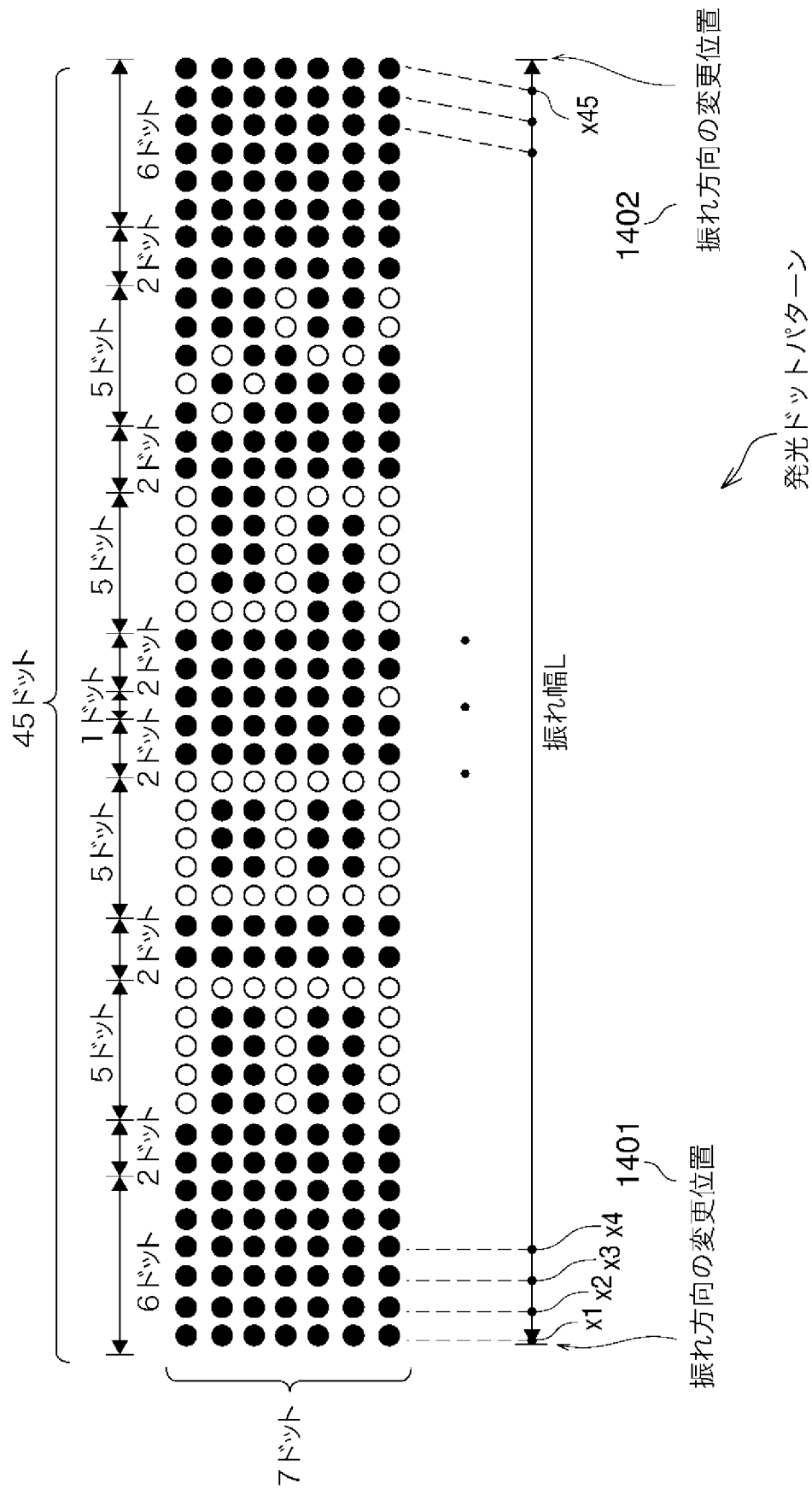
[図21]



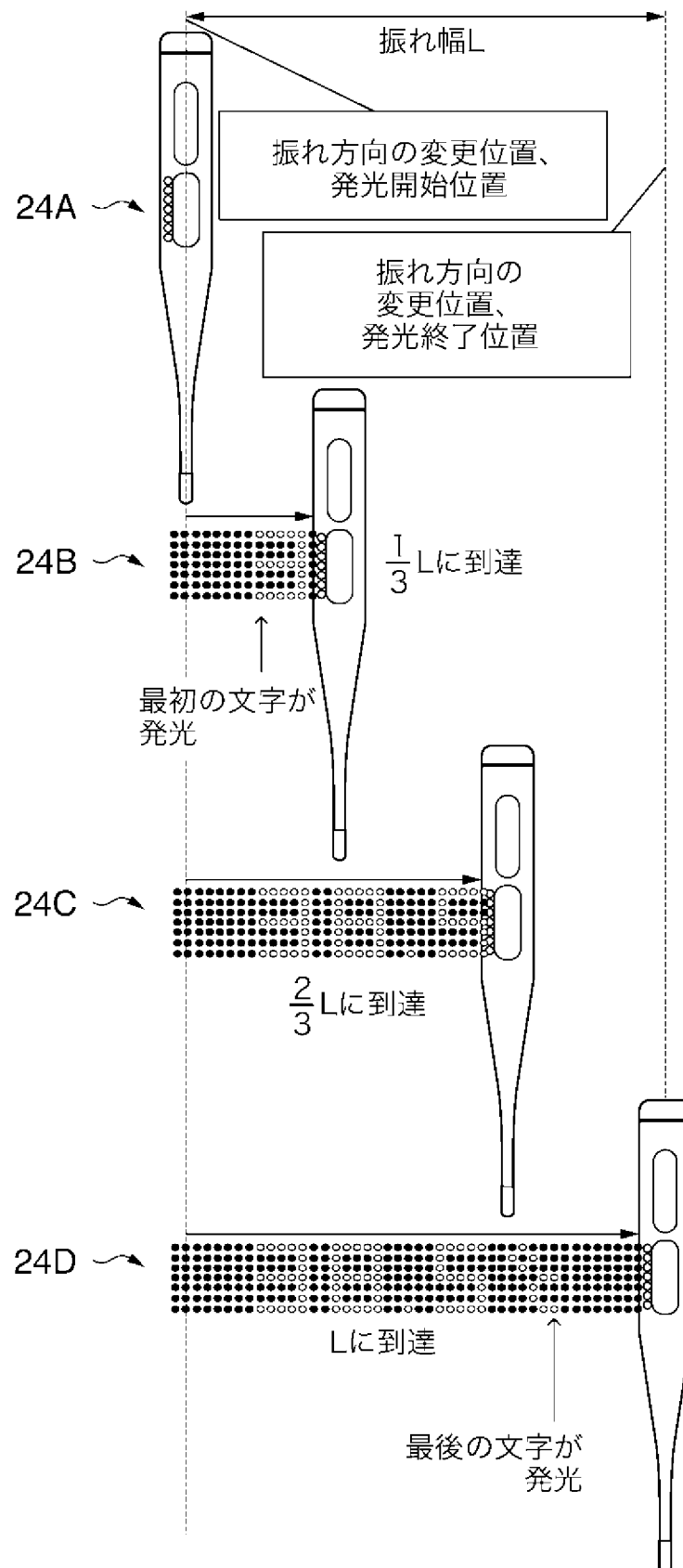
[図22]



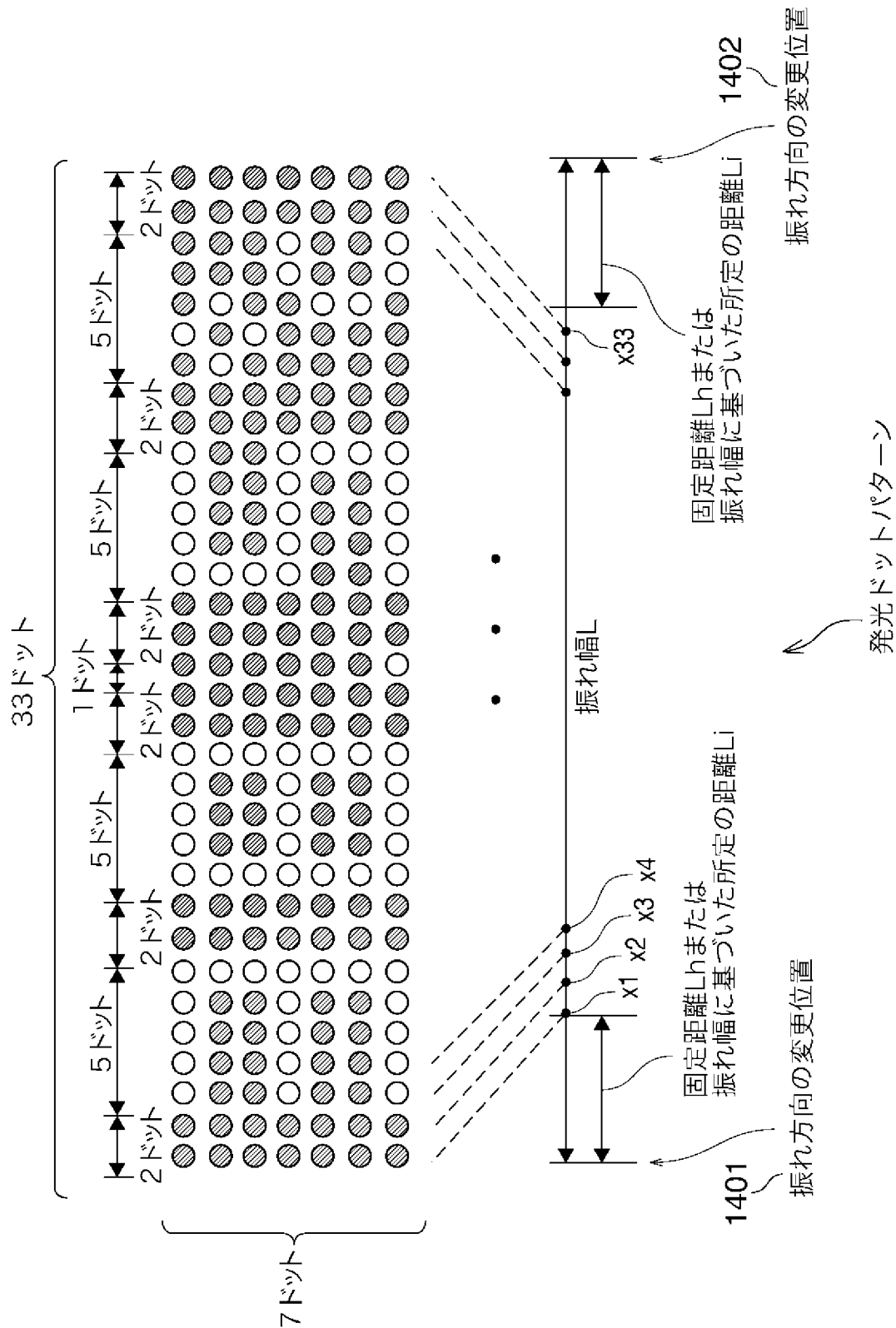
[図23]



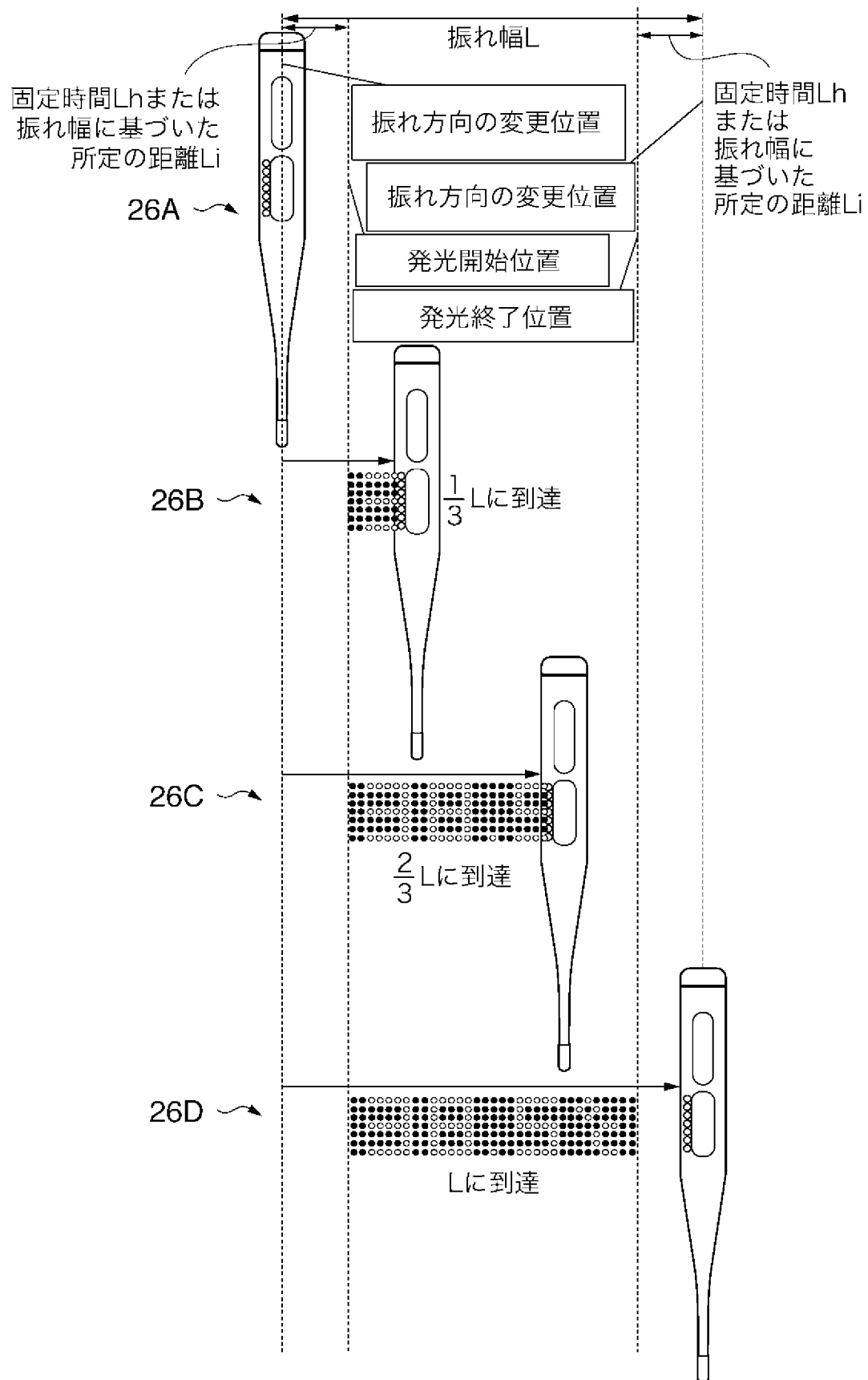
[図24]



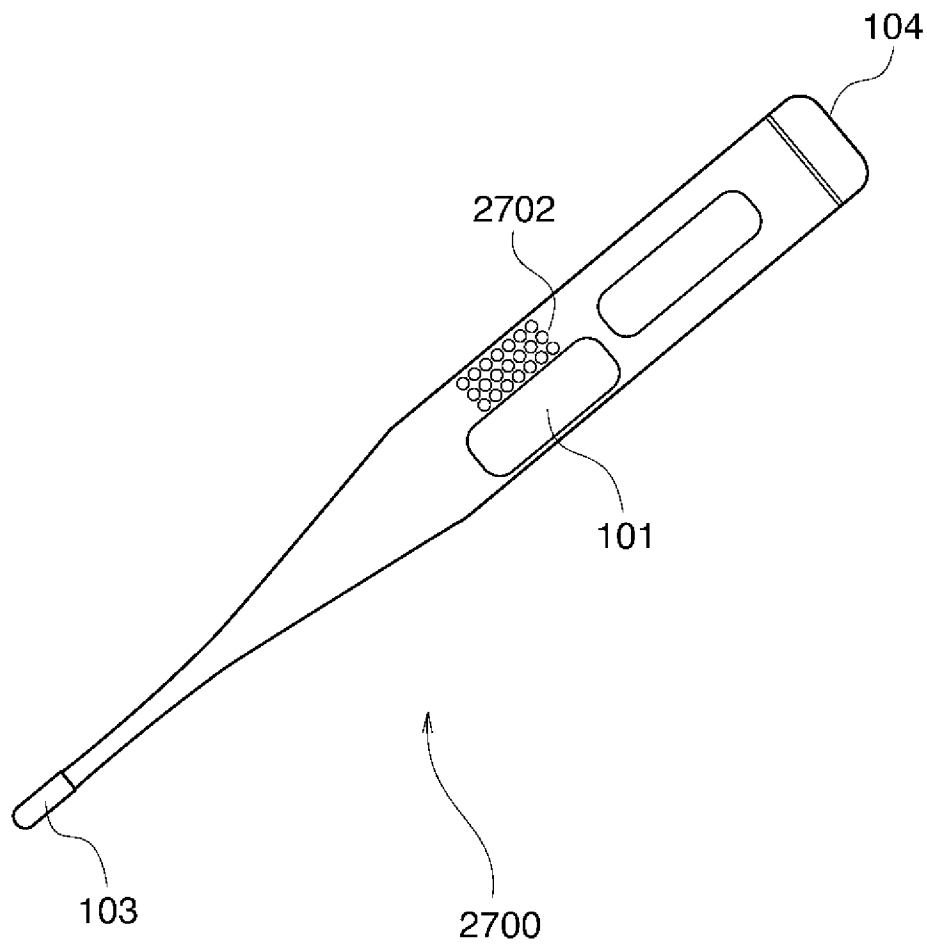
[図25]



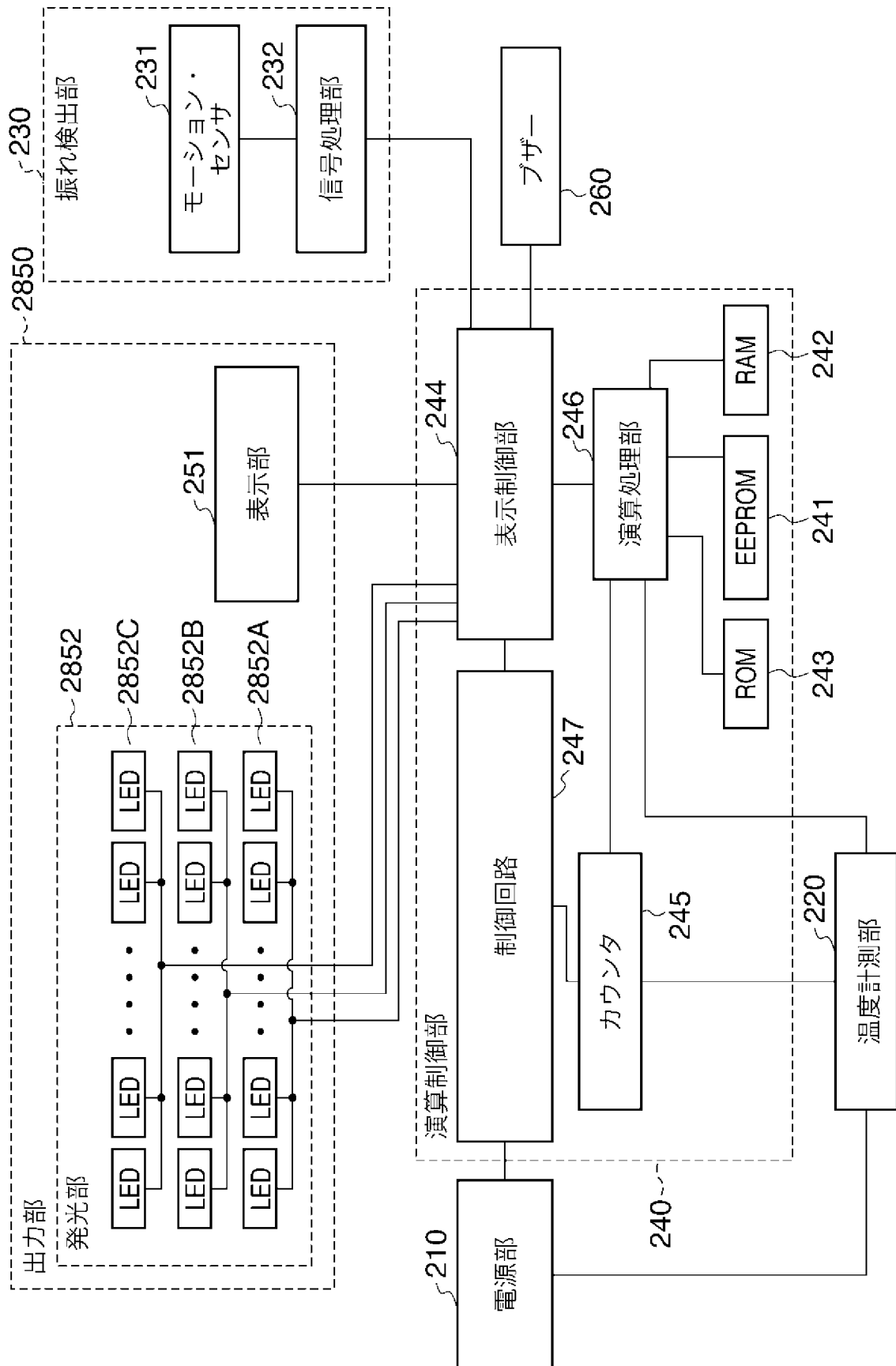
[図26]



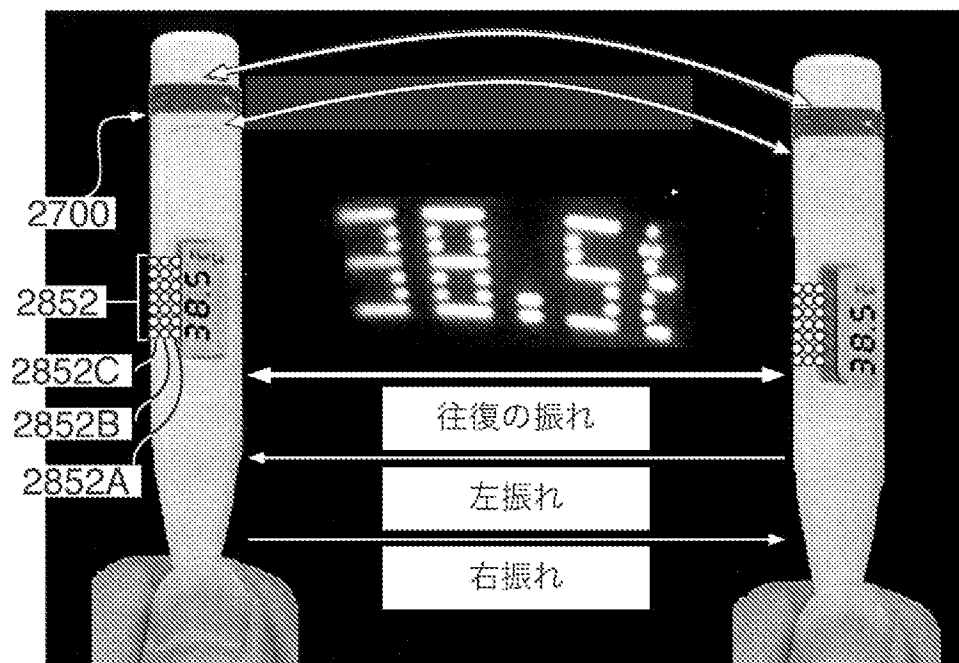
[図27]



[図28]



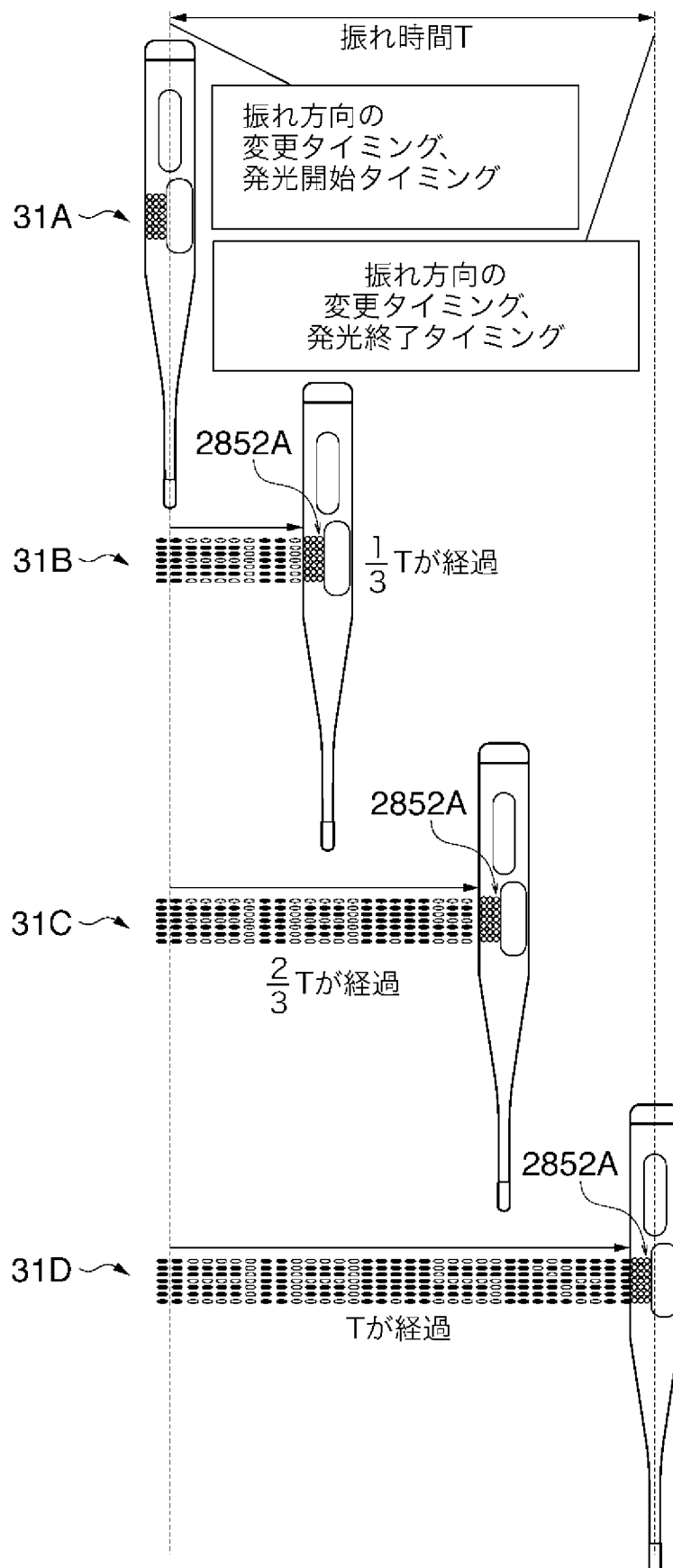
[図29]



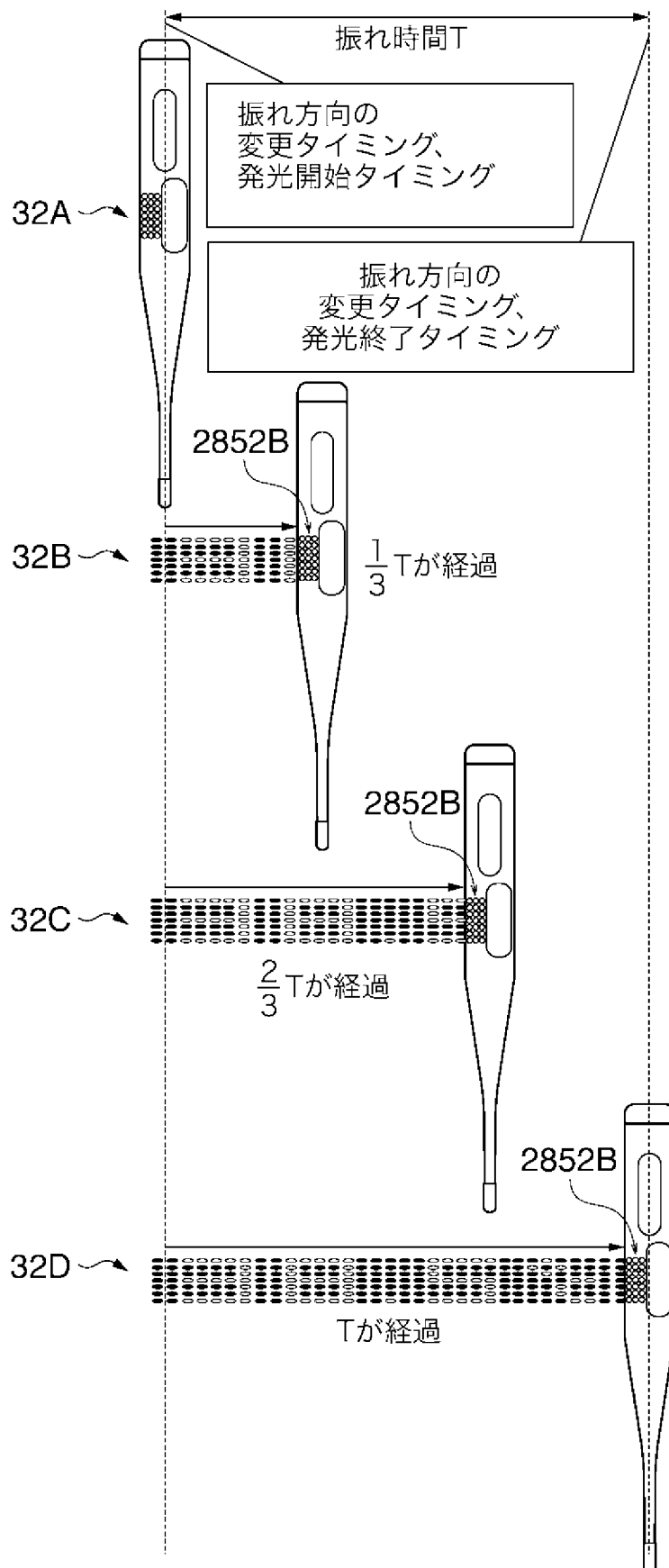
[図30]

測定された体温	発光色
36.0℃未満	青色
36.0℃以上37.5℃未満	緑色
37.5℃以上	赤色

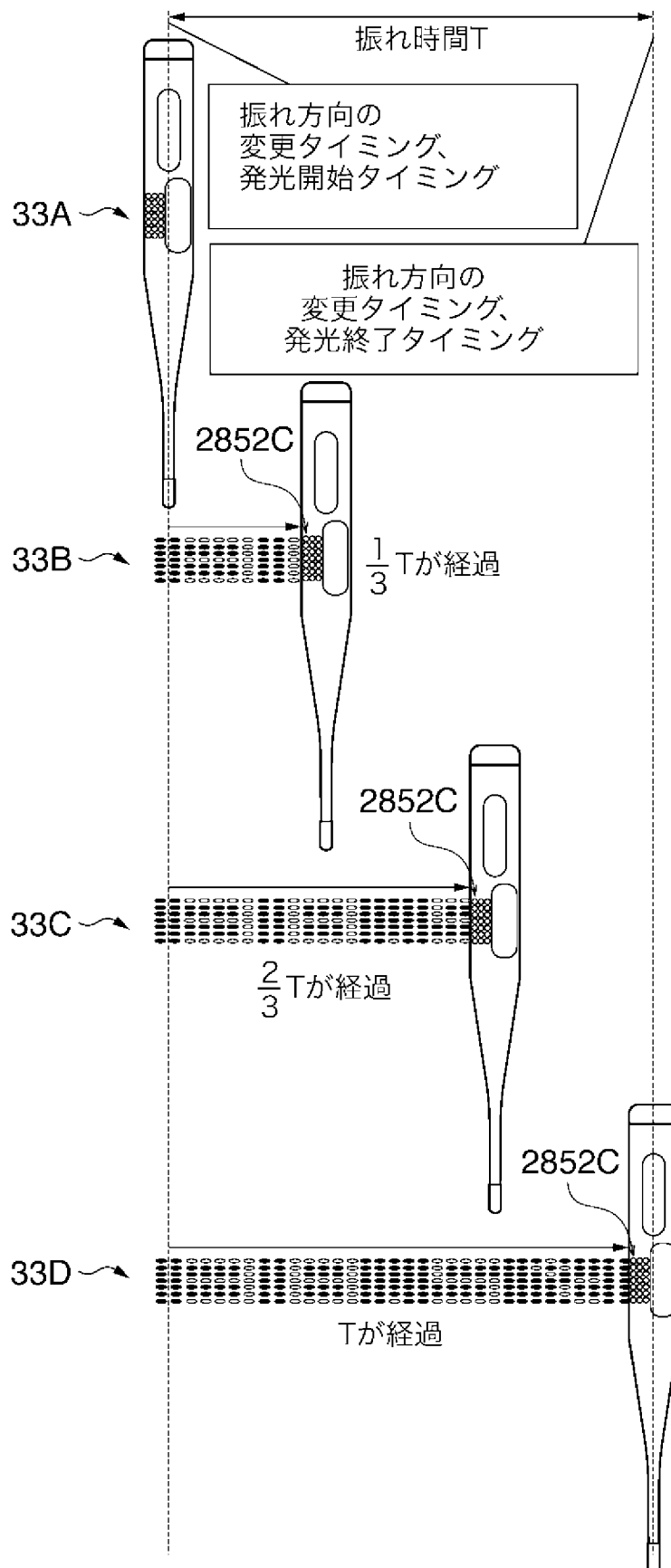
[図31]



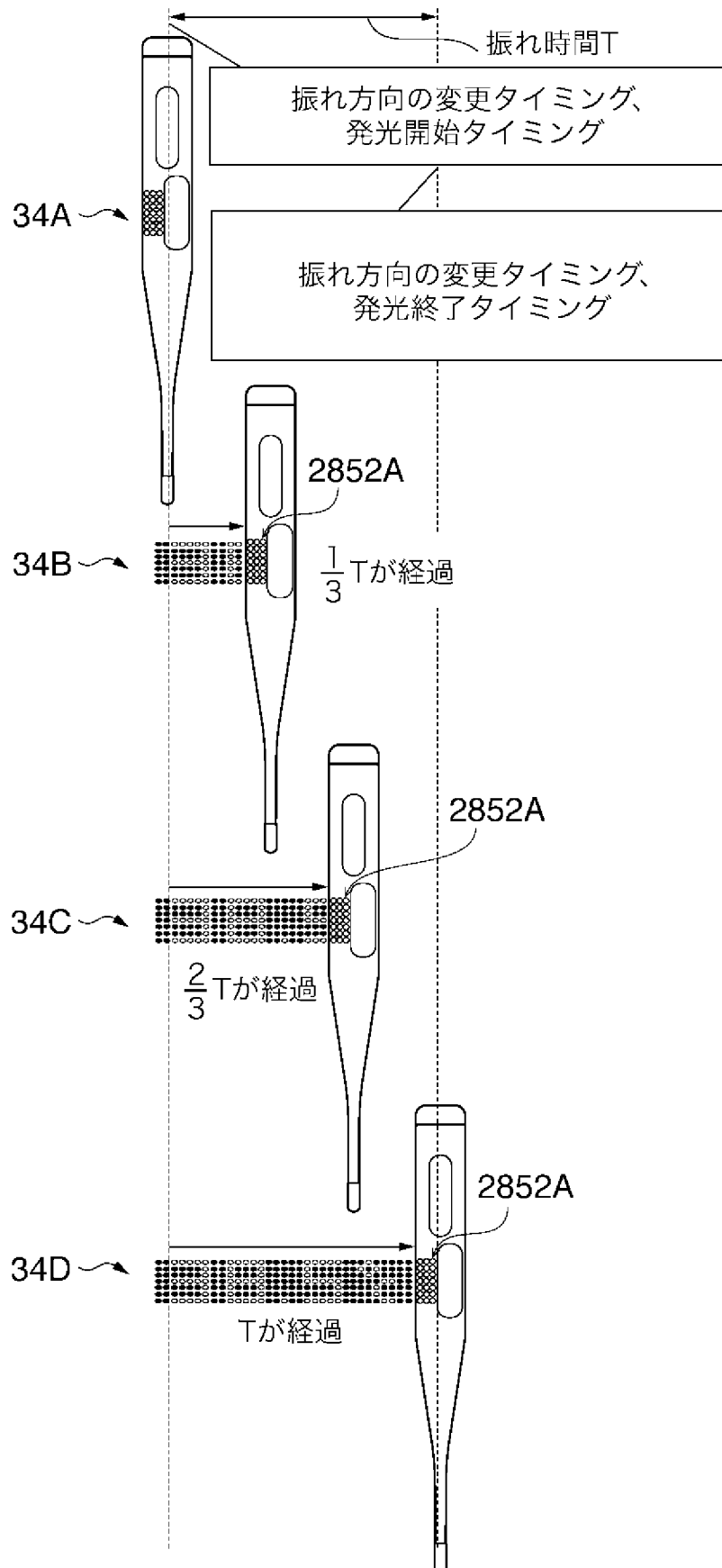
[図32]



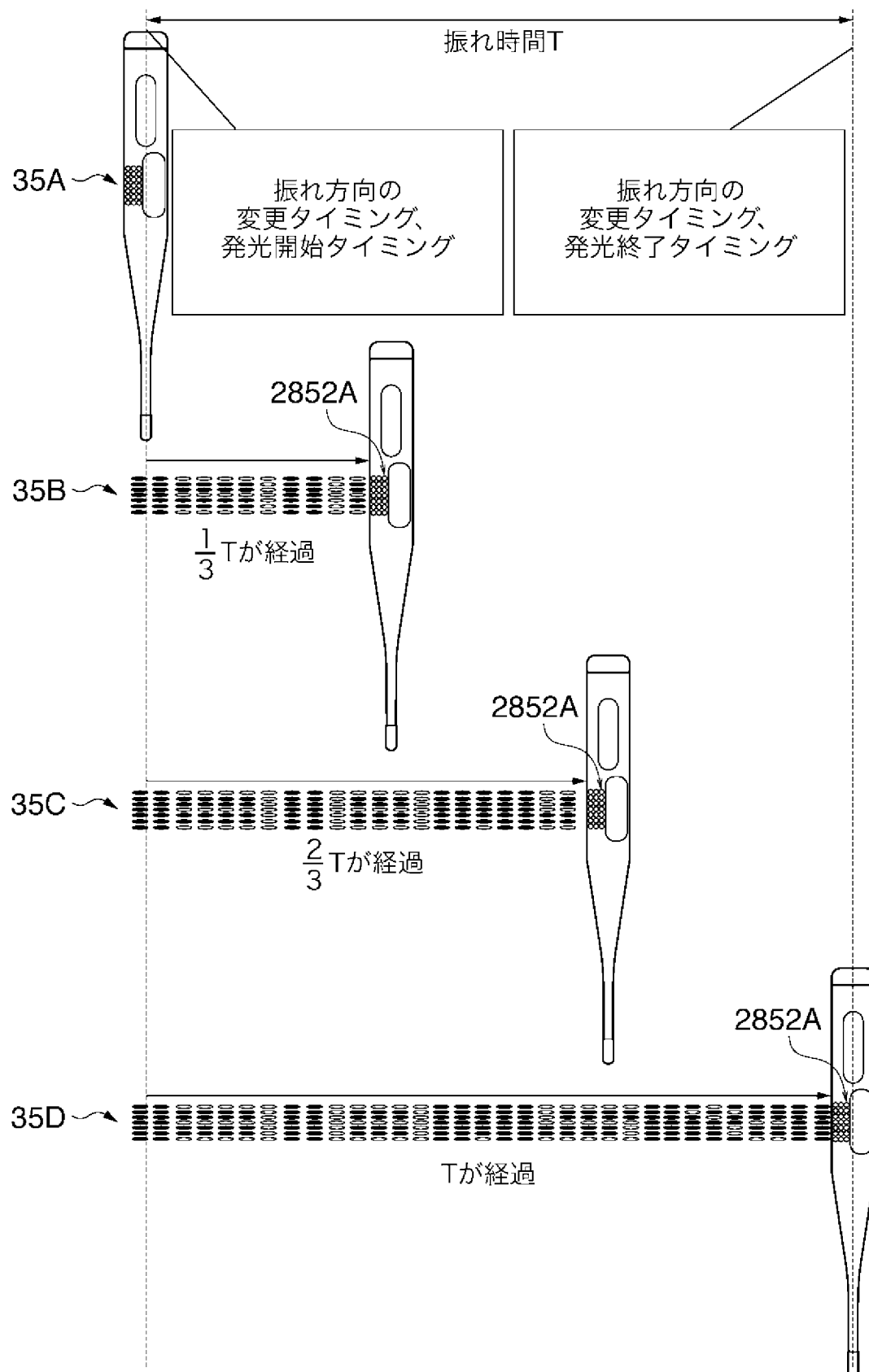
[図33]



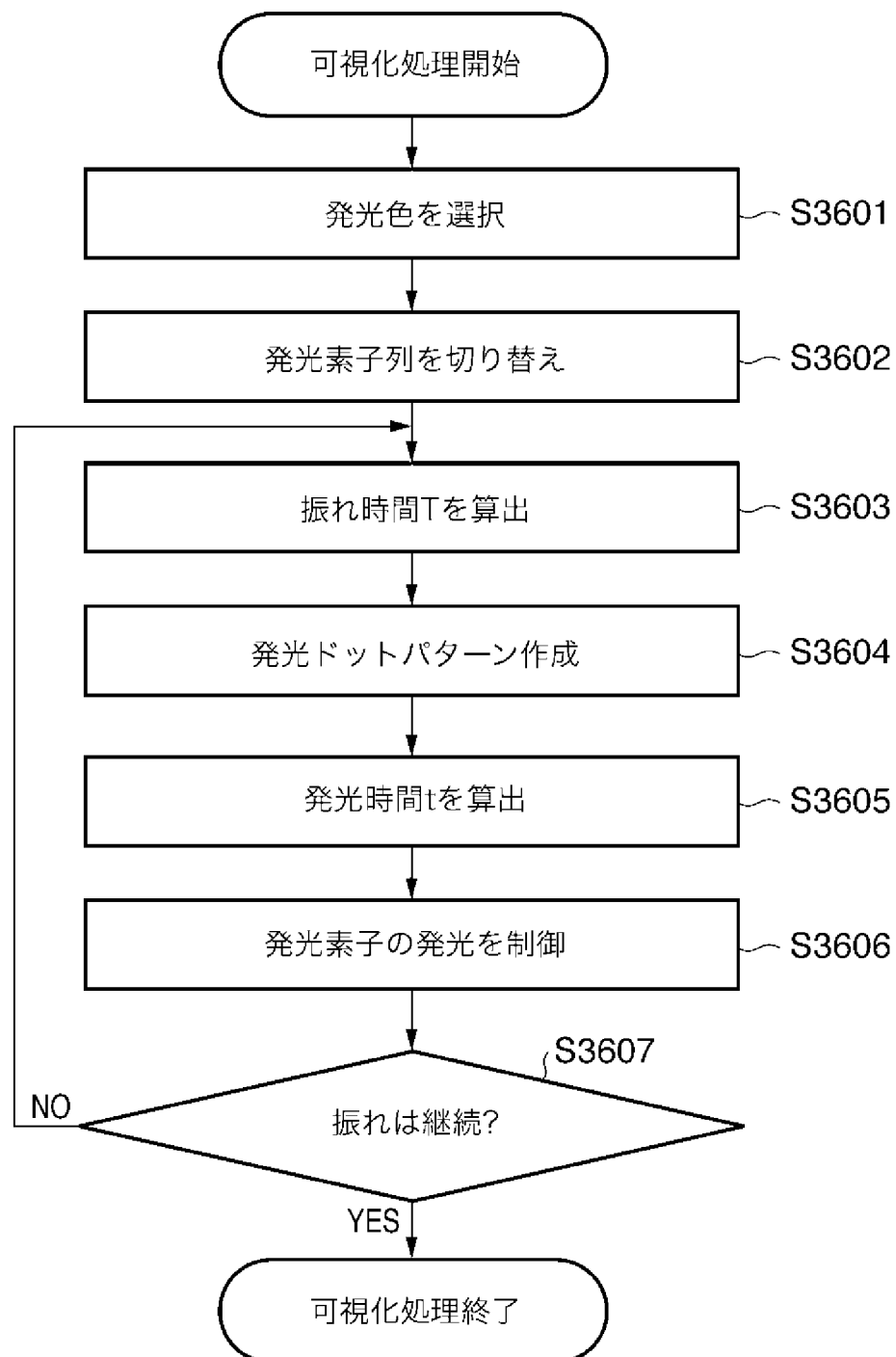
[図34]



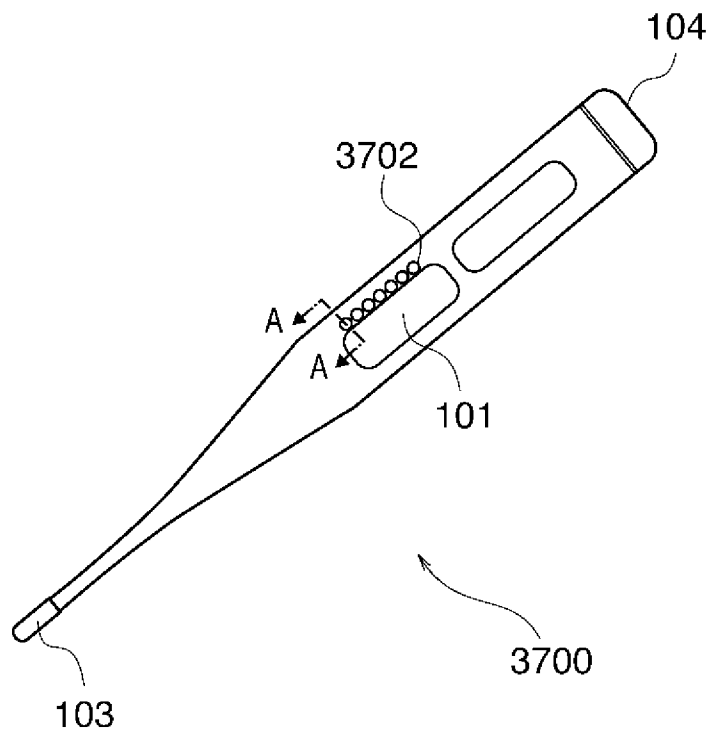
[図35]



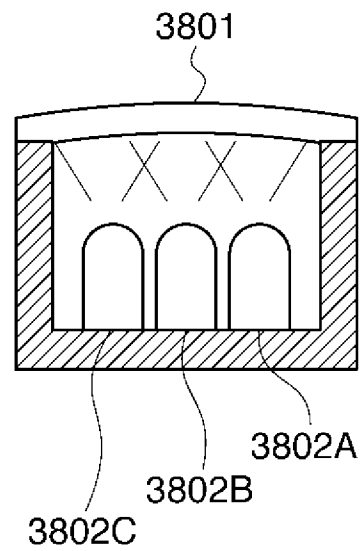
[図36]



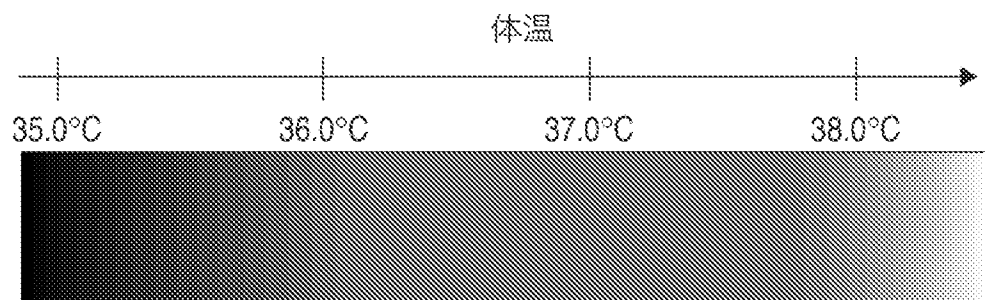
[図37]



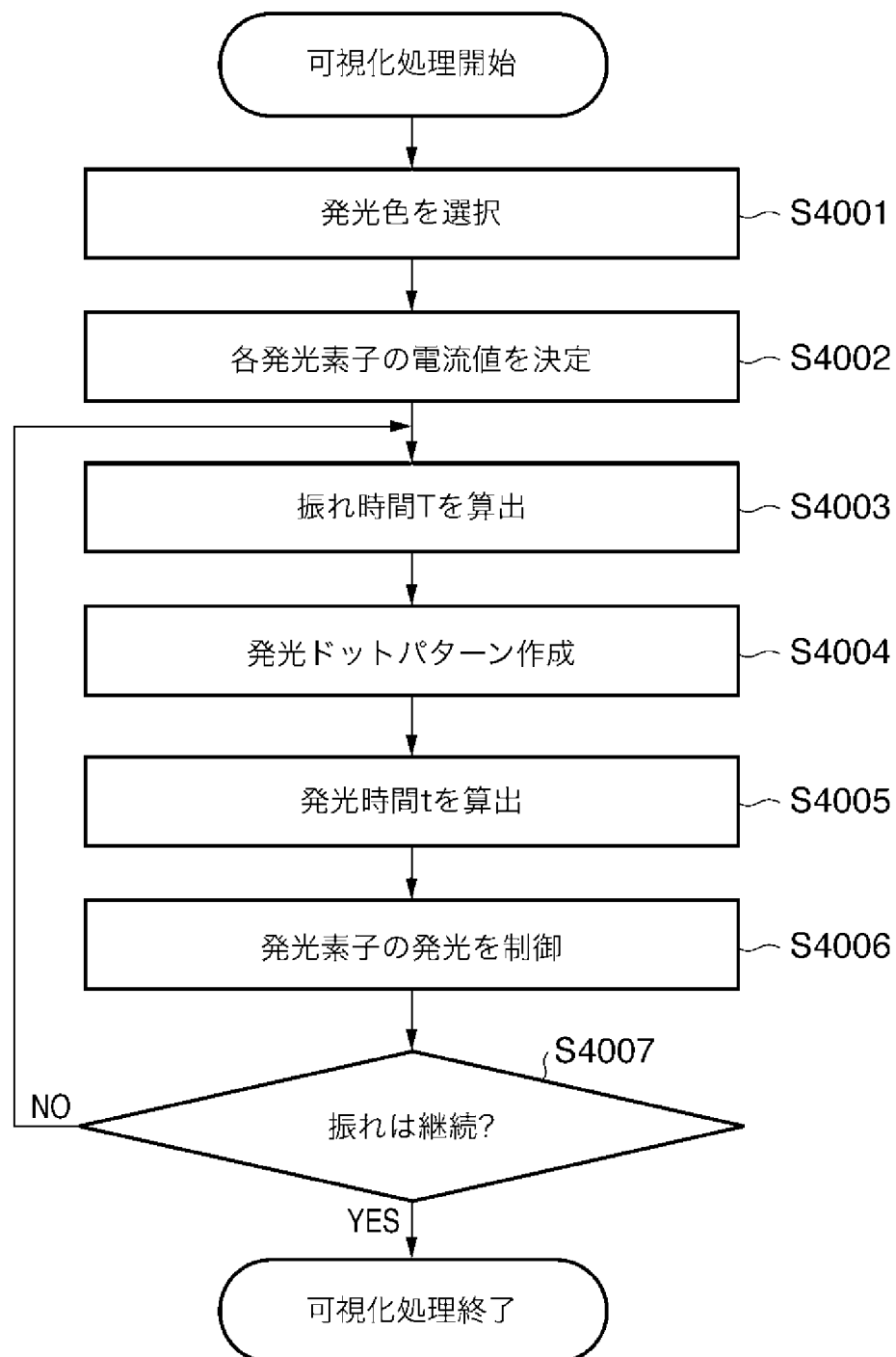
[図38]

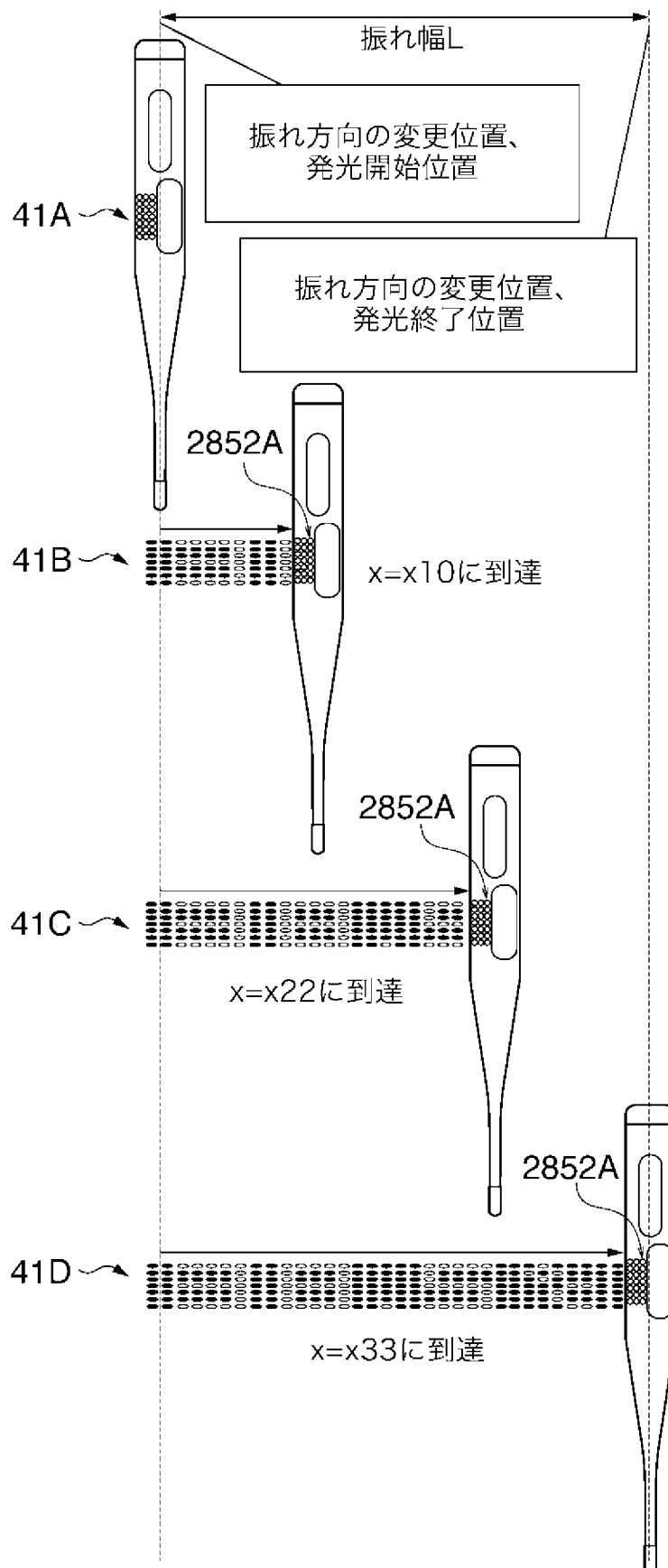


[図39]

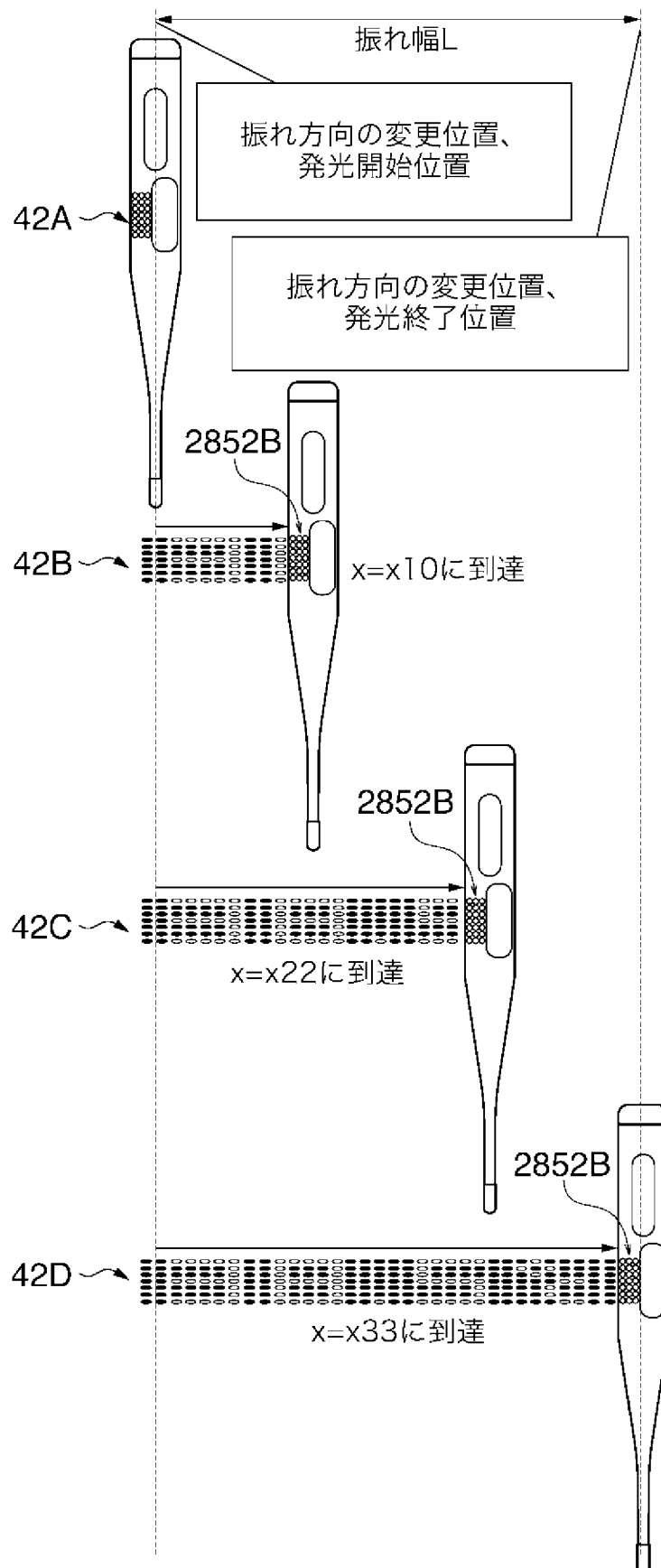


[図40]

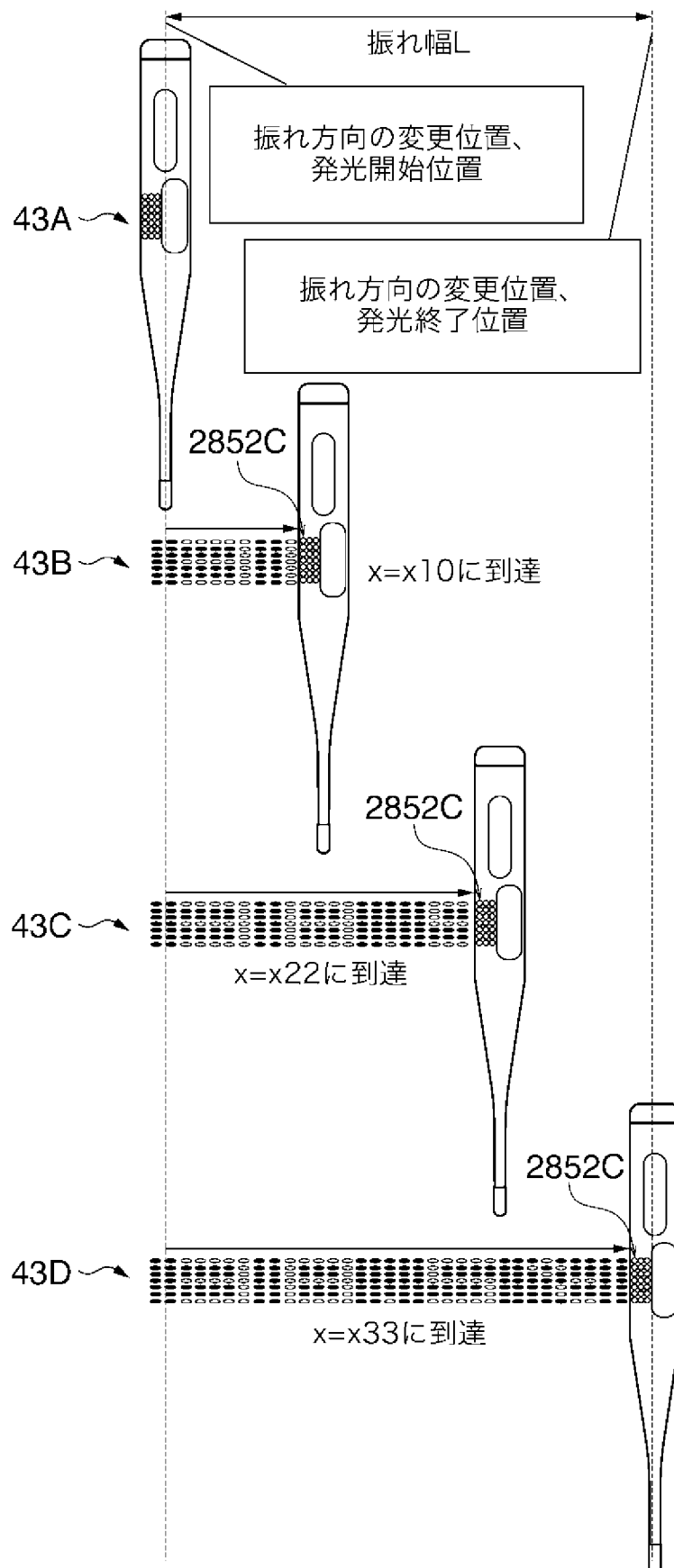




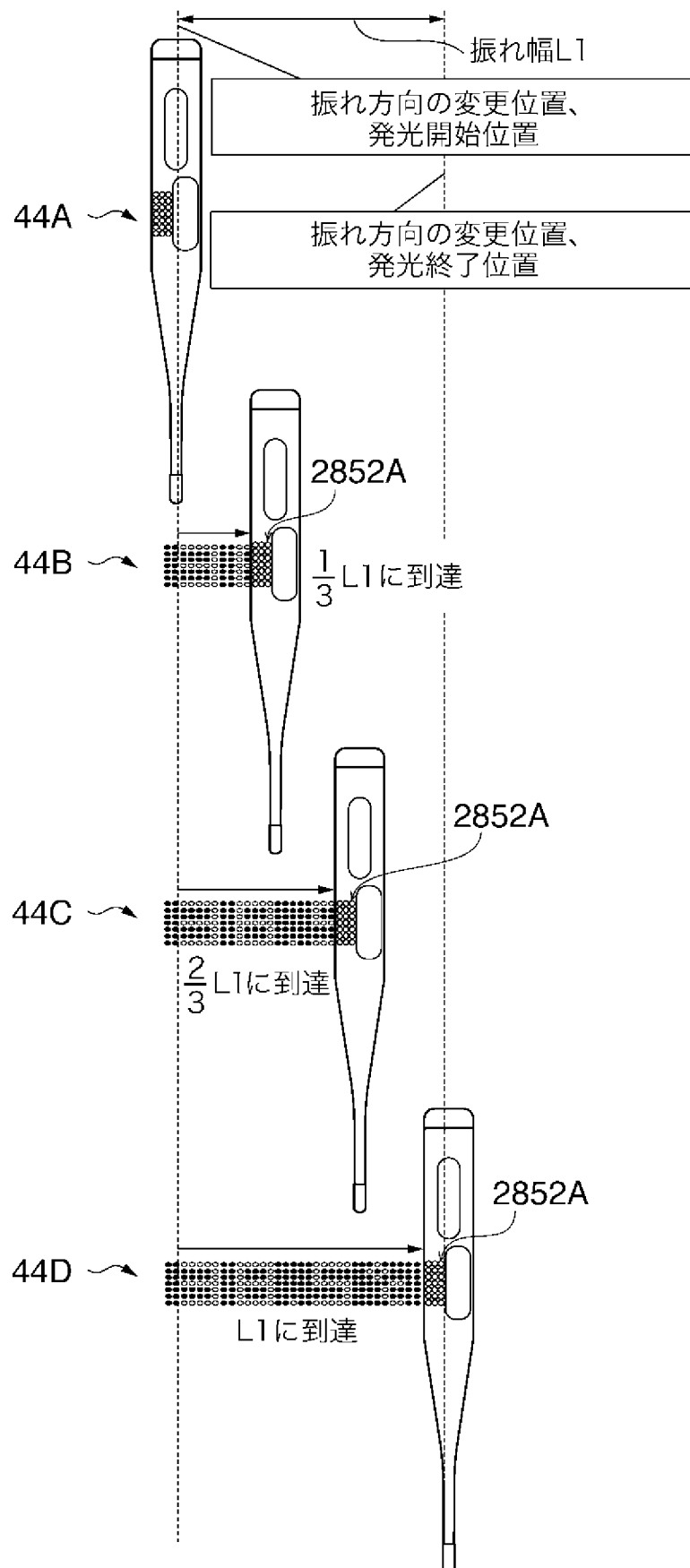
[図42]



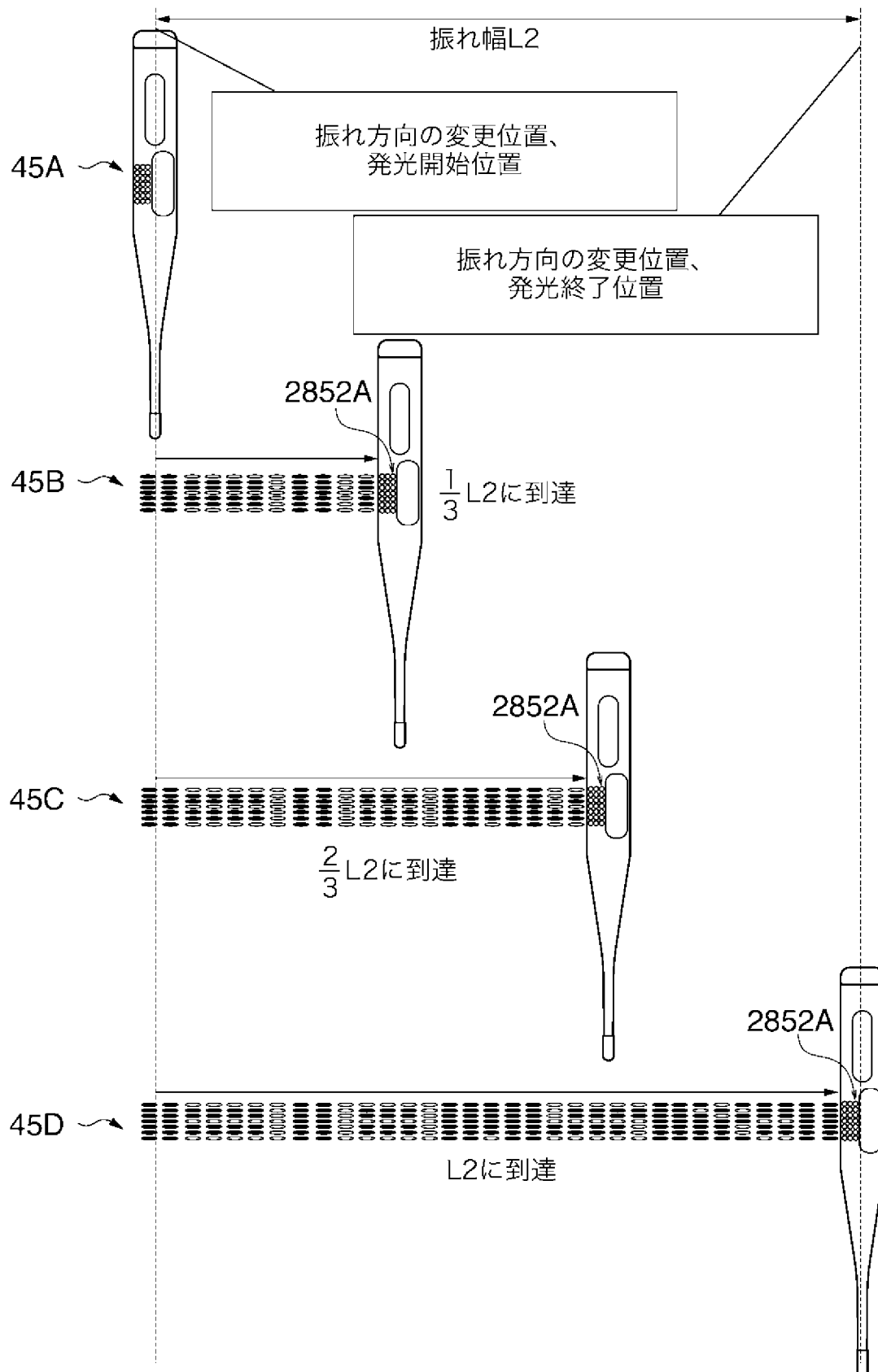
[図43]



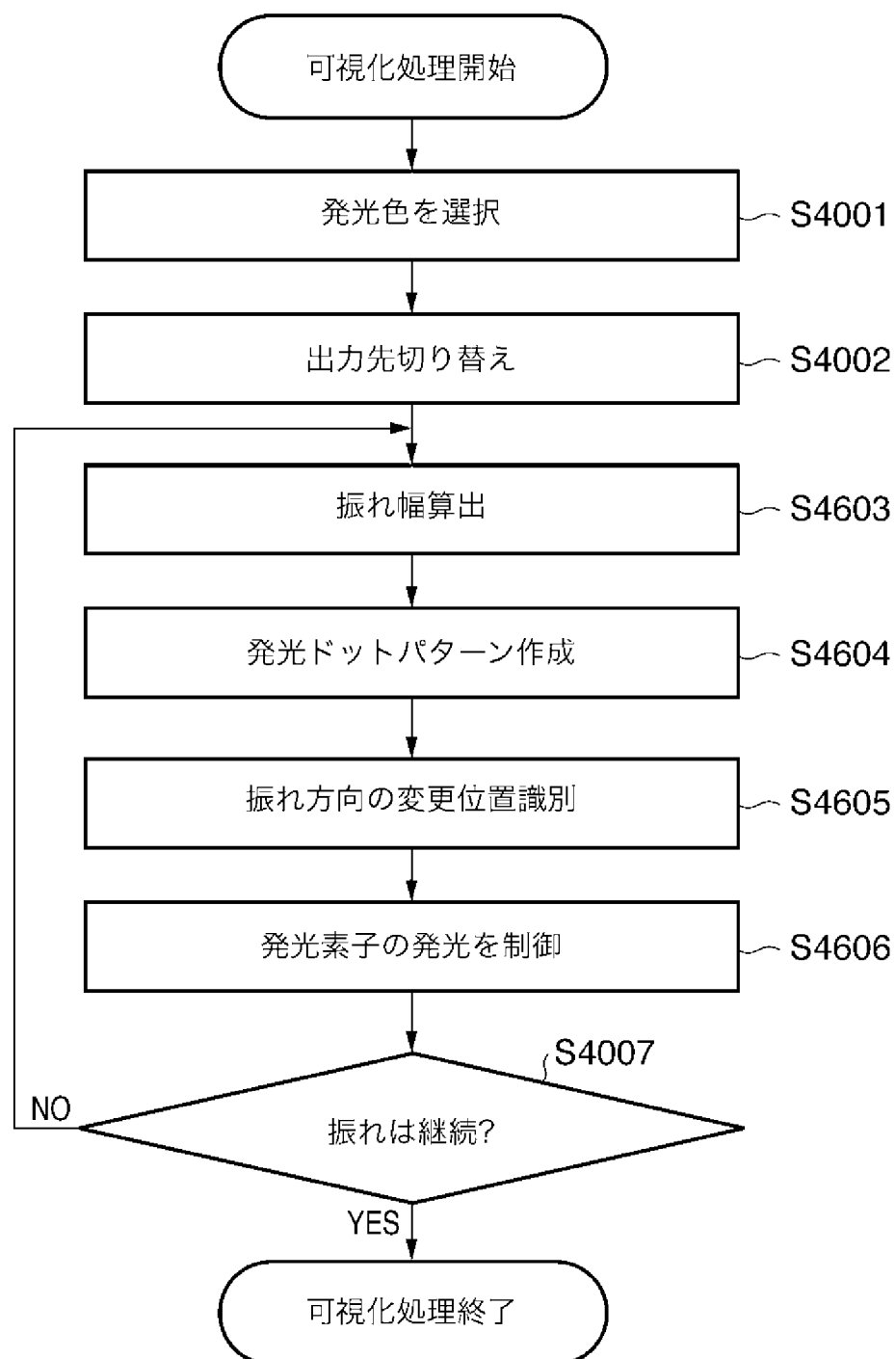
[図44]



[図45]



[図46]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01K7/00(2006.01)i, G01D7/00(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/33(2006.01)i, G09F9/37(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01K7/00, G01D7/00-12, G09F9/00, G09F9/33, G09F9/37

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-43563 A (Takara Co., Ltd.), 16 February 1996 (16.02.1996), paragraphs [0013] to [0028]; fig. 1 to 4(b) (Family: none)	1-24
A	JP 3-42393 Y2 (Casio Computer Co., Ltd.), 05 September 1991 (05.09.1991), column 3, line 40 to column 5, line 26; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-24
A	JP 2-47519 Y2 (Yugen Kaisha Production Otokogumi), 13 December 1990 (13.12.1990), column 5, line 22 to column 8, line 22; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-24



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 April, 2010 (16.04.10)

Date of mailing of the international search report
27 April, 2010 (27.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000676

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-257768 A (New Cosmos Electric Co., Ltd.), 11 September 2002 (11.09.2002), paragraphs [0019] to [0022]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-24
A	JP 8-110761 A (Kyushu Hitachi Maxell, Ltd.), 30 April 1996 (30.04.1996), paragraphs [0012] to [0030]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-24
A	JP 61-47529 A (Omron Tateisi Electronics Co.), 08 March 1986 (08.03.1986), entire text; all drawings (Family: none)	1-24
A	JP 59-127146 U (Mitsubishi Mining & Cement Co., Ltd.), 27 August 1984 (27.08.1984), entire text; all drawings (Family: none)	1-24

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01K7/00(2006.01)i, G01D7/00(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/33(2006.01)i, G09F9/37(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01K7/00, G01D7/00-12, G09F9/00, G09F9/33, G09F9/37

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 8-43563 A（株式会社タカラ）1996.02.16, 段落【0013】－【0028】、図1－4（b）（ファミリーなし）	1－24
A	JP 3-42393 Y2（カシオ計算機株式会社）1991.09.05, 第3欄第40行－第5欄第26行、図1－10（ファミリーなし）	1－24
A	JP 2-47519 Y2（有限会社 プロダクション男組）1990.12.13, 第5欄第22行－第8欄第22行、図1－4（ファミリーなし）	1－24

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

榮永 雅夫

2 F

8 7 0 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2002-257768 A (新コスモス電機株式会社) 2002. 09. 11, 段落【0019】－【0022】、図1－4 (ファミリーなし)	1－24
A	JP 8-110761 A (九州日立マクセル株式会社) 1996. 04. 30, 段落【0012】－【0030】、図1－8 (ファミリーなし)	1－24
A	JP 61-47529 A (立石電機株式会社) 1986. 03. 08, 全文、全図 (ファミリーなし)	1－24
A	JP 59-127146 U (三菱鉱業セメント株式会社) 1984. 08. 27, 全文、全図 (ファミリーなし)	1－24